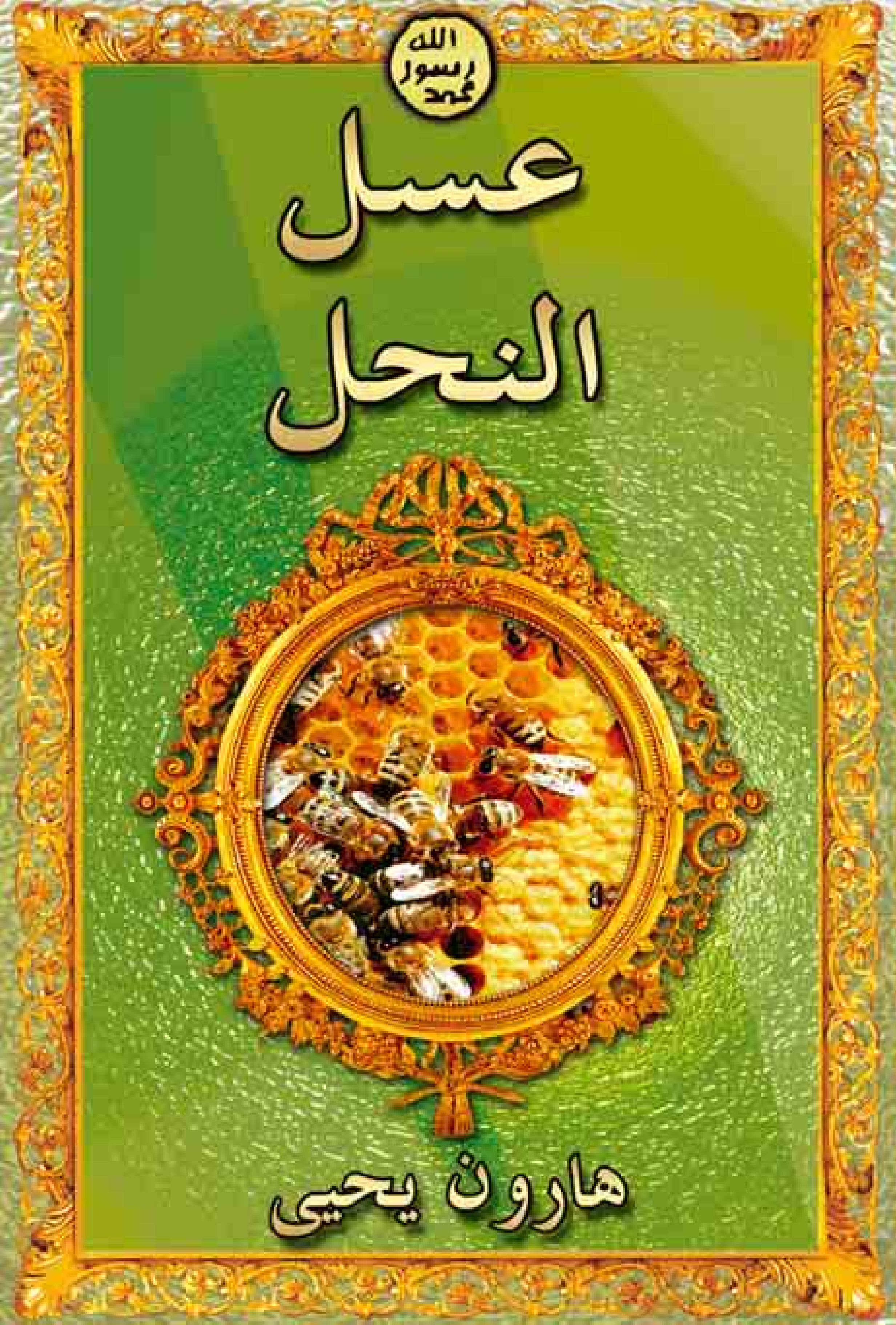
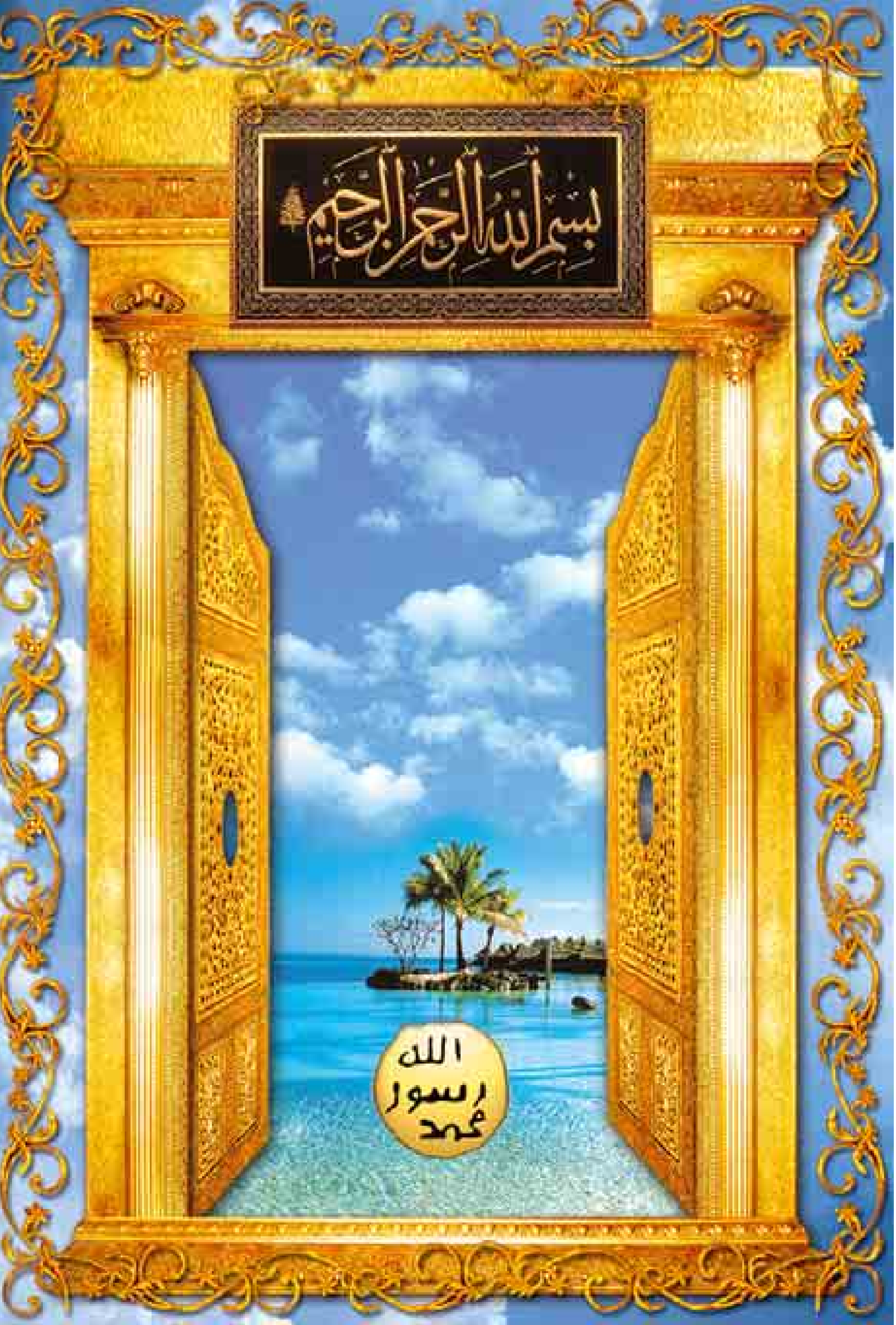

الله
رسول
محمد
عسل
النحل
هارون يحيى

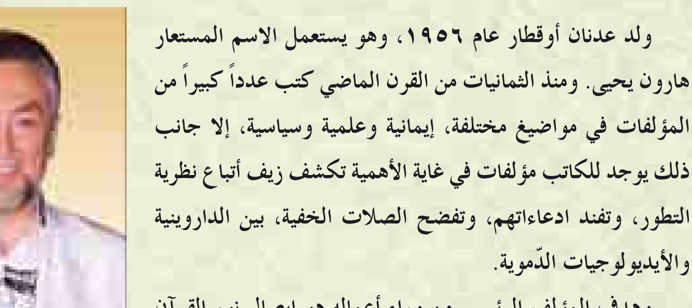

بسم الله الرحمن الرحيم
الله
رسول
محمد

إن هدف هذا الكتاب هو الإشارة إلى معجزة من معجزات خلق الله لوضع حد لهذا الكسل الفكري، كما أن لاختيار النحل موضوعاً للكتاب سبباً مهماً، لأن النحل من المخلوقات التي ذكرها الله تعالى في القرآن الكريم واسترعى الأنظار إليها، حين ذكر في سورة النحل أن النحل يتصرف بوحي من الله تعالى:

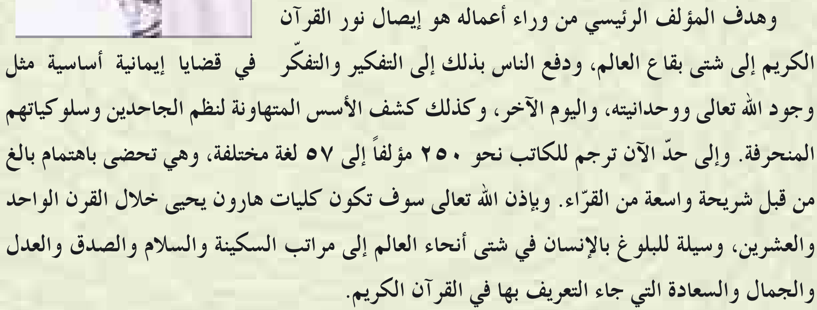
﴿وَأَوْحَى رَبُّكَ إلى النَّحْلِ أن اتَّخِذي مِنَ الجِبَالِ بُيُوتاً وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ. ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلاً، يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلوَانُهُ فيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ، إِنَّ في ذلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ [النحل: ٦٩-٦٨]

وبالإضافة إلى تناولنا خصائص النحل بالتفصيل في هذا الكتاب، سنقوم أيضاً بشرح كيفية تفاهم النحل فيما بينها، وكيف يتسنى لعشرات الآلاف من النحل العيش معاً دون مشكلات في مستعمرة النحل، وكيف تستدل على طرقها واتجاهاتها عند الطيران، وكيف تقوم بإنتاج العسل، بالإضافة إلى موضوعات أخرى مما تحدثت عنه آيات القرآن. وكما سنرى في الفصول القادمة فإنه -خلافاً لما تدّعيه نظرية التطور- لا يوجد أي صراع لا في الطبيعة ولا في حياة النحل.

حول الكاتب



ولد عدنان أوقطار عام ١٩٥٦، وهو يستعمل الاسم المستعار هارون يحيى. ومنذ الثمانيات من القرن الماضي كتب عدداً كبيراً من المؤلفات في مواضيع مختلفة، إيمانية وعلمية وسياسية، إلا جانب ذلك يوجد للكاتب مؤلفات في غاية الأهمية تكشف زيف أتباع نظرية التطور، وتفند ادعاءاتهم، وتفضح الصلات الخفية، بين الداروينية والأيديولوجيات الدّموية.



وهدف المؤلف الرئيسي من وراء أعماله هو إيصال نور القرآن الكريم إلى شتى بقاع العالم، ودفع الناس بذلك إلى التفكير والتفكّر في قضايا إيمانية أساسية مثل وجود الله تعالى ووحدانيته، واليوم الآخر، وكذلك كشف الأسس المتهاونة لنظم الجاحدين وسلوكياتهم المنحرفة. وإلى حدّ الآن ترجم للكاتب نحو ٢٥٠ مؤلفاً إلى ٥٧ لغة مختلفة، وهي تحضى باهتمام بالغ من قبل شريحة واسعة من القرّاء. وبإذن الله تعالى سوف تكون كليات هارون يحيى خلال القرن الواحد والعشرين، وسيلة للبلوغ بالإنسان في شتى أنحاء العالم إلى مراتب السكينة والسلام والصدق والعدل والجمال والسعادة التي جاء التعريف بها في القرآن الكريم.



الدّفاع عن الفلسفات المادية والآراء الإلحادية والأفكار المُنحرفة الأخرى.

وإذا حدث وأن نافح منافح عن تلك النظريات بعد مطالعة هذه المؤلفات فلن يكون ذلك سوى عن عنادٍ عاطفي لأنّ السّند العلميّ قد تمّ دحضه وإبطاله. ولا شك أن هذه الخصائص نابعة من قوة حكمة القرآن وحُججه الدّامغة. والكاتب لا يسعى من وراء عمله هذا إلى نيل المديح والثناء إنما هدفه وغايته هداية الناس والسير بهم في طريق الإيمان، كما أنّ ليس همّه تحصيل أيّ ربح أو مكسب مادّي.

وعلى ضوء هذه الحقائق، فإن الذين يساهمون في نشر هذه الكتب ويحثون الناس على قراءتها لتكون وسيلة لهدايتهم هم في الحقيقة يقدمون خدمة للدين لا تقدّر بثمن.

وعلى هذا الأساس، فإنّ العمل على نشر الكتب التي ثبت بالتجربة أنها تشوش الأذهان وتُدخل البلبلة على الأفكار وتزيد من الشّكوك والتردّد ولا تملك تأثيرًا قويّا وحاسمًا في طرد الشبهات من القلوب، يُعتبر مَضيعةً للجهد والوقت. ومن الواضح أن هذه المؤلفات لم تكن لتترك كل هذا التأثير لو كانت تركز على بيان القوة الأدبية للكاتب أكثر من تركيزها على الهدف السامي المتمثل في هداية الناس. ومن لديه أدنى شك في ذلك فيمكنه أن يتحقّق من أن الغاية القصوى هي دحض الإلحاد ونشر أخلاق القرآن من خلال تأثير هذا الجهد وإخلاصه ونجاحه.

يتعين إدراك حقيقة مهمة، وهي أن الظلم والفوضى السائدين اليوم في أنحاء الأرض وما يتعرض له المسلمون من أذى سَببه تحكّم الفكر الإلحادي في شؤون العالم. والطريق الذي يضمن الخلاص من هذا كلّه هو إلحاق الهزيمة بالفكر الإلحادي وبيان حقائق الإيمان و إجلاء الأخلاق القرآنية بحيث يُصبح النّاس قادرين على التمسك بها. وبالنظر إلى حالة العالم وما يُراد له من مزيد جرّه إلى الفساد والشّرور والدمار فإنه من الضروري المُسارعة قدر المستطاع إلى القيام بما هو ضروري، وإلا فقد يُقضى الأمر ولاتَ حين مناص. وخلال القرن الواحد والعشرين، وبإذن الله تعالى سوف تكونُ كليّات هارون يحيى –من خلال نهوضها بهذه المهمّة– الوسيلة للوصول بالنّاس إلى مراتب السكينة والسلام والصدق والعدل والجمال والسعادة التي أوضحها لنا القرآن الكريم.



حول المؤلف

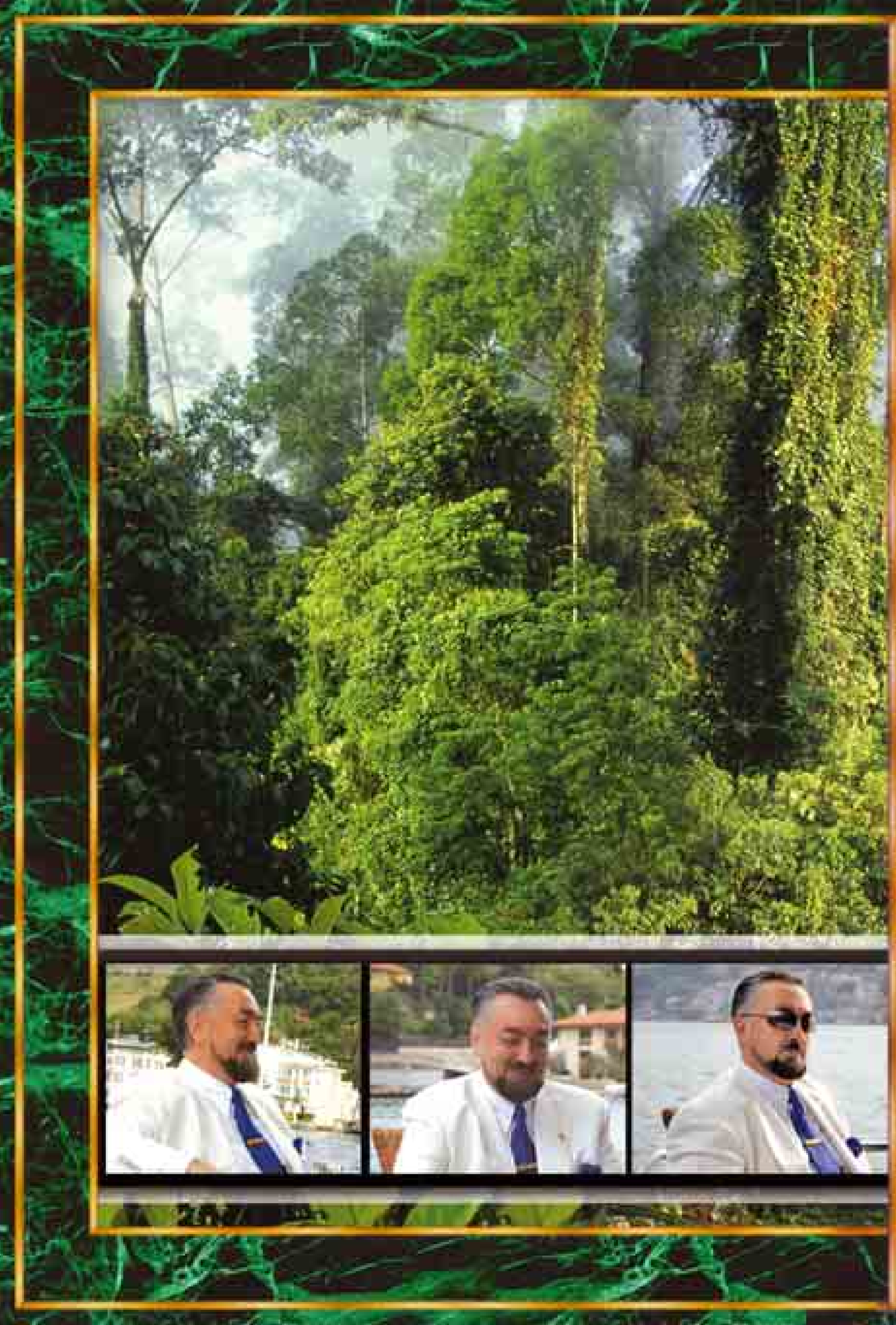
يتكون الاسم المستعار للكاتب من "هارون" و "يحيى" في ذكرى موقرة للنبيين اللذين جادلا ضد الكفر والإلحاد، بينما يظهر الخاتم النبوي على الغلاف رمزًا لارتباط المعاني التي تحتويها هذه الكتب بمضمون هذا الخاتم. ويشير هذا الخاتم النبوي إلى أنّ القرآن الكريم هو آخر الكتب السماوية، وأنّ نبينا محمد صلى الله عليه وسلم هو خاتم النبيين. وقد اتخذ الكاتب لنفسه القرآن الكريم والسنة النّبوية دليلاً ومرشدًا، وفي جميع المؤلفات أخذ العهد على نفسه بنسف جميع الأسس التي تقوم عليها النظم الإلحادية وإبطال كل المزاعم التي تقوم عليها الحركات المناهضة للدّين. ويعتبر هذا الخاتم الذي مَهر به كتبه بمثابة إعلانٍ عن أهدافه هذه.

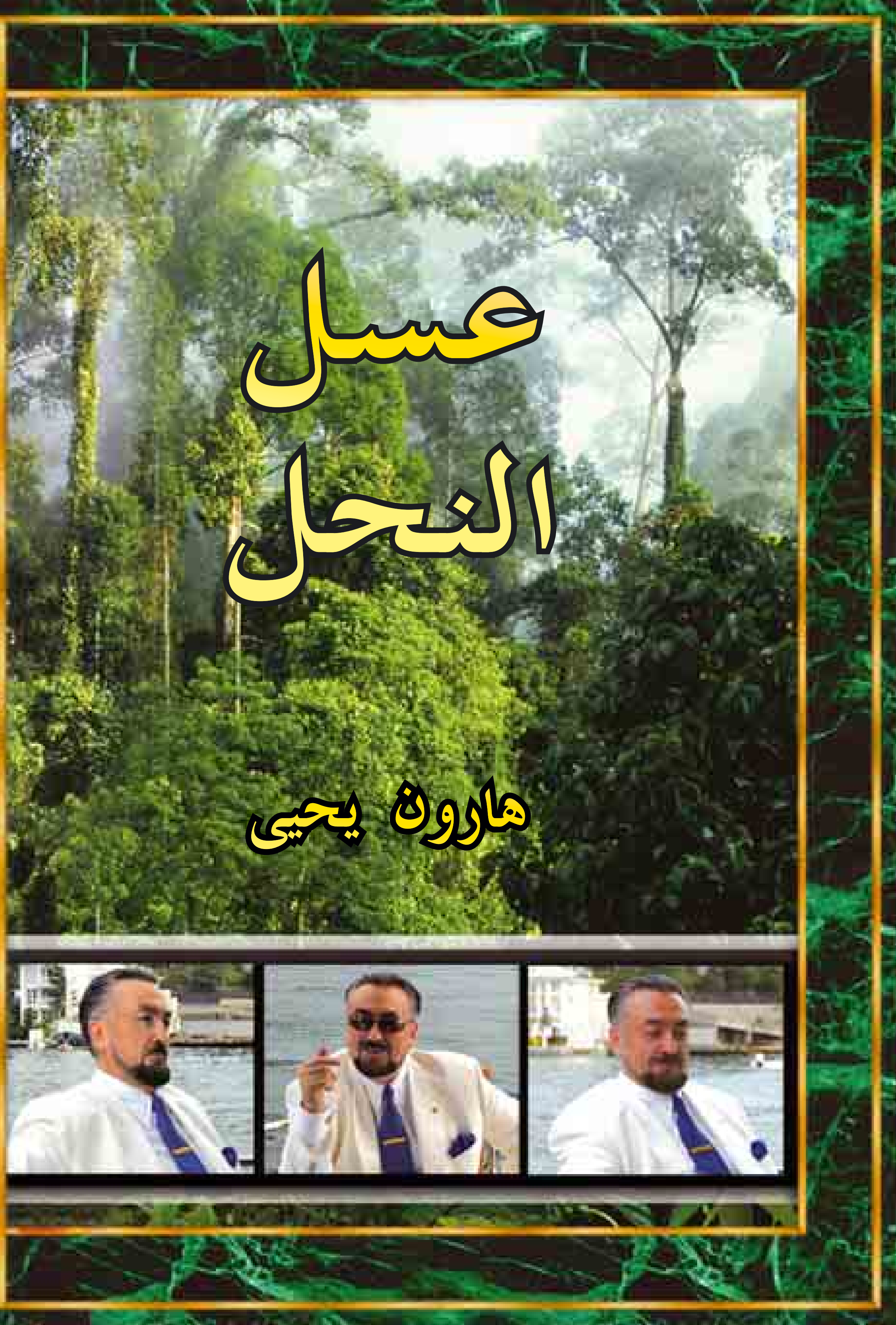
تدور جميع كتب المؤلف حول هدف رئيسي هو تبليغ نور القرآن ورسالته لجميع الناس، وحثهم على الإيمان بوجود الله ووحدانيته واليوم الآخر، وعرض تهافت النظم الإلحادية وفضحها على الملإ.

تحضى كتب هارون يحيى بقبول واهتمام كبيرين في شتى أنحاء العالم؛ من الهند إلى أمريكا، ومن إنكلترا إلى أندونيسيا، ومن بولونيا إلى البوسنة، ومن إسبانيا إلى البرازيل، ومن ماليزيا إلى إيطاليا، ومن فرنسا إلى بلغاريا وروسيا.

ترجمت كُتب المؤلّف إلى العديد من اللّغات الأجنبية، ومن بين تلك اللغات: الإنكليزية والفرنسية والألمانية والإيطالية والإسبانية والبرتغالية والأوردية والعربية والألبانية والروسية والبوسنية والإويغورية والاندونيسية والمالاوية والبنغالية والصربية والبلغارية والصينية والسواحلية (لغة مستعملة في تنزانيا) ولغة الهوسه (لغة منتشرة في إفريقيا)، ولغة الدّيولهي (لغة مستخدمة في موريس) والدانماركية والمجرية وغيرها من اللغات. و هناك إقبال كبير على قراءة هذه الكتب بهذه اللغات.

لقد أثبتت هذه المؤلفات جدارتها، ووجدت تقدير كبيرًا في كافة أنحاء العالم. وقد كانت سببًا في هداية كثير من الناس إلى طريق الإيمان وساهمت من جانب آخر في تقوية إيمان كثير من المؤمنين. وكل من يقرأ هذه الكتب ويتأمل فيها يلاحظ بوضوح الحكمة البالغة التي تكمن فيها والسهولة الموجودة بين ثنايا سطورها والصدق الذي يميز أسلوبها والعمق في تناول القضايا العلمية. وما يميّز هذه المؤلفات أيضا سُرعة تأثيرها وضمان نتائجها وعدم القدرة على نقض ما فيها ودحضه. وكل من يقرأ هذه الكتب ويتأمل فيها بعمق لن يكون بإمكانه بعد ذلك





عسل
النحل
هارون يحيى

لفهرس

إلى القراء الكرام

إن المواضيع الإيمانية الموجودة في جميع كتب المؤلف مشروحة وموضحة في ضوء الآيات القرآنية. وهذه الكتب تدعو الناس جميعًا إلى فهم هذه الآيات والعيش وفقا لتعاليمها. لقد تم شرح جميع المواضيع المتعلقة بآيات الله بحيث لا تبقى هناك أي شبهة أو تردد في ذهن القارئ. إن الأسلوب السلس والسهل والرصين المنبعث من القلب هو الذي يسَّر فهم هذه الكتب من قِبل الجميع صغارا وكبارا، ومن كل فئات المجتمع، بسهولة ودون أي صعوبة، وهو الذي جعل هذه الكتب كتبًا لا تستطيع أن تتركها قبل إتمام قراءتها. وحتى الذين اتخذوا موقفا معارضا للدين يتأثرون بالحقائق المذكورة في هذه الكتب، ولا يستطيعون دحض صحة محتوياتها.

وكما يستطيع القراء قراءة هذا الكتاب والكتب الأخرى للمؤلف على انفراد، فهم يستطيعون قراءتها بشكل جماعي، أو مناقشتها فيما بينهم والتسامر حولها. إن قراءة هذه الكتب بشكل جماعي ونقل كل فرد رأيه وخبرته إلى الآخرين أمر مفيد جدا.

علاوة على هذا، فإن المساهمة في تعريف هذه الكتب – التي لم تؤلَّف إلا لوجه الله تعالى ولمرضاته – ونشرها بين الناس تُعَد خدمة إيمانية كبيرة، لأن الأدلة والبراهين التي يوردها المؤلف في هذه الكتب قوية جدا ومقنعة، لذا كان على كل من يريد خدمة هذا الدين تشويق الآخرين لقراءتها والاستفادة منها.

إننا نأمل أن يتسع وقت القارئ للاطلاع على استعراض الكتب الأخرى، الذي نقدمه في نهاية هذا الكتاب، ليكون على علم بوجود منابع ثرَّة ومصادر غنية من الكتب في المواضيع الإيمانية والسياسية، التي تعد قراءتها مفيدة وممتعة للغاية.

لا ترى في هذه الكتب ما تراه في بعض الكتب الأخرى من رؤى شخصية للمؤلف، ولا ترى شروحا وإيضاحات مستندة إلى مصادر مشبوهة، ولا أي نقص أو قصور في أسلوب الأدب والتوقير الواجب اتخاذه تجاه المفاهيم والمواضيع المقدَّسة، ولا ما يجُر القارئ إلى الحيرة والتردد أو إلى اليأس والقنوط.

الحروب المدمرة، المذابح الجماعية، القَتَلة الذين يقتلون الناس دون أن تطرف لهم عين، الأطفال الذين ينامون في الأزقة والشوارع، الناس الذين يموتون من البرد لعدم وجود مأوى لهم، الصبيان الذين يتورطون في اقتراف الجرائم، المشكلات التي تعاني منها الأسر، عصابات الشباب، سوء استغلال المناصب...

عندما نتأمل هذه المشكلات الاجتماعية التي أصبحت جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية نجد وجود نقص مشترك في أساس وفي قاعدة هذه المشاكل، حيث نرى هذا النقص بارزاً في الظلم وفقد العدالة، وفي الغش والخداع، وفي القسوة وعدم الرحمة، وأمثال ذلك من الخلق السيئ الذي يؤدي إلى ظهور هذه المشكلات.

هذا النقص المهم يتمثل في أن الناس لا يفكرون، ولأنهم لا يفكرون فهم لا يرون الحقائق. الشيء المهم عند هؤلاء الناس هو مصالحهم الشخصية فقط لا غير، وحياتهم الخاصة أولاً وأخيراً؛ فلا يهتمون بمن حولهم، وفي المرات القليلة التي يفكرون فيها بشيء غير أنفسهم ينحصر هذا التفكير بالأشياء التي تخصهم فقط. لذا فهم يحيون حياة تكون فيها مقاييس الخير والشر مرتبطة بهذا المقياس الشخصي والنفعي، ولا يتبادر إلى أذهان هؤلاء أي موضوع مهم (مثل موضوع الغاية من هذه الحياة مثلاً) لأنهم مقتنعون بما يعملونه ضمن تيار حياتهم اليومية، ويرون ذلك كافياً ولا حاجة لأي مزيد ولا لأي تفكير.

لا يرى هؤلاء أي حاجة لأن يفكروا بالخواص المدهشة للأحياء الموجودة من حولهم، ولا يرون حاجة للتفكير: زكيف أمكن ظهور كل هذه الأنواع العديدة من الأحياء بكل هذا الكمال؟س، ولا للتفكير في أنفسهم وفي أجسادهم، أو في التوازن الموجود في السماء. إنهم لا يفكرون بأي شيء من هذه الأشياء، ولذا لا ينتبهون إلى أن كل شيء قد زصُمِّمز (أي: خُلِق) بقدرة الله تعالى. ولذلك فإنهم لا يقدّرون الله تعالى خالق السماوات والأرض حق قدره، ولا يدركون لماذا خُلقوا وما هي مسؤولياتهم تجاه خالقهم. بينما ورد في آيات عديدة في القرآن الكريم أن الذين يفكرون هم الذي يتعظون، والآية الآتية تتحدث عن أمثال هؤلاء الذين يتفكرون ويتأملون في قدرة الله تعالى:



حياة النحل

﴿ وَلَهُمْ فِيهَا مَنَافِعُ وَمَشَارِبُ، أفَلا يَشْكُرُونَ؟ ﴾

[يس:٧٣]

﴿إِنَّ في خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لأُولِي الأَلْبَابِ. الذينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَاماً وَقُعُوداً وَعَلى جُنُوبِهِمْ ويَتَفَكَّرُونَ في خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ؛ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلاً، سُبْحَانَكَ، فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ﴾ [آل عمران: ١٩١-١٩٠].

إن هدف هذا الكتاب هو الإشارة إلى معجزة من معجزات خلق الله لوضع حد لهذا الكسل الفكري، كما أن لاختيار النحل موضوعاً للكتاب سبباً مهماً، لأن النحل من المخلوقات التي ذكرها الله تعالى في القرآن الكريم واسترعى الأنظار إليها، حين ذكر في سورة النحل أن النحل يتصرف بوحي من الله تعالى:

﴿وَأَوْحَى رَبُّكَ إلى النَّحْلِ أن اتَّخذي مِنَ الجِبَالِ بُيُوتاً وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ. ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلاً، يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلوَانُهُ فيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ، إِنَّ في ذلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ [النحل: ٦٩-٦٨]

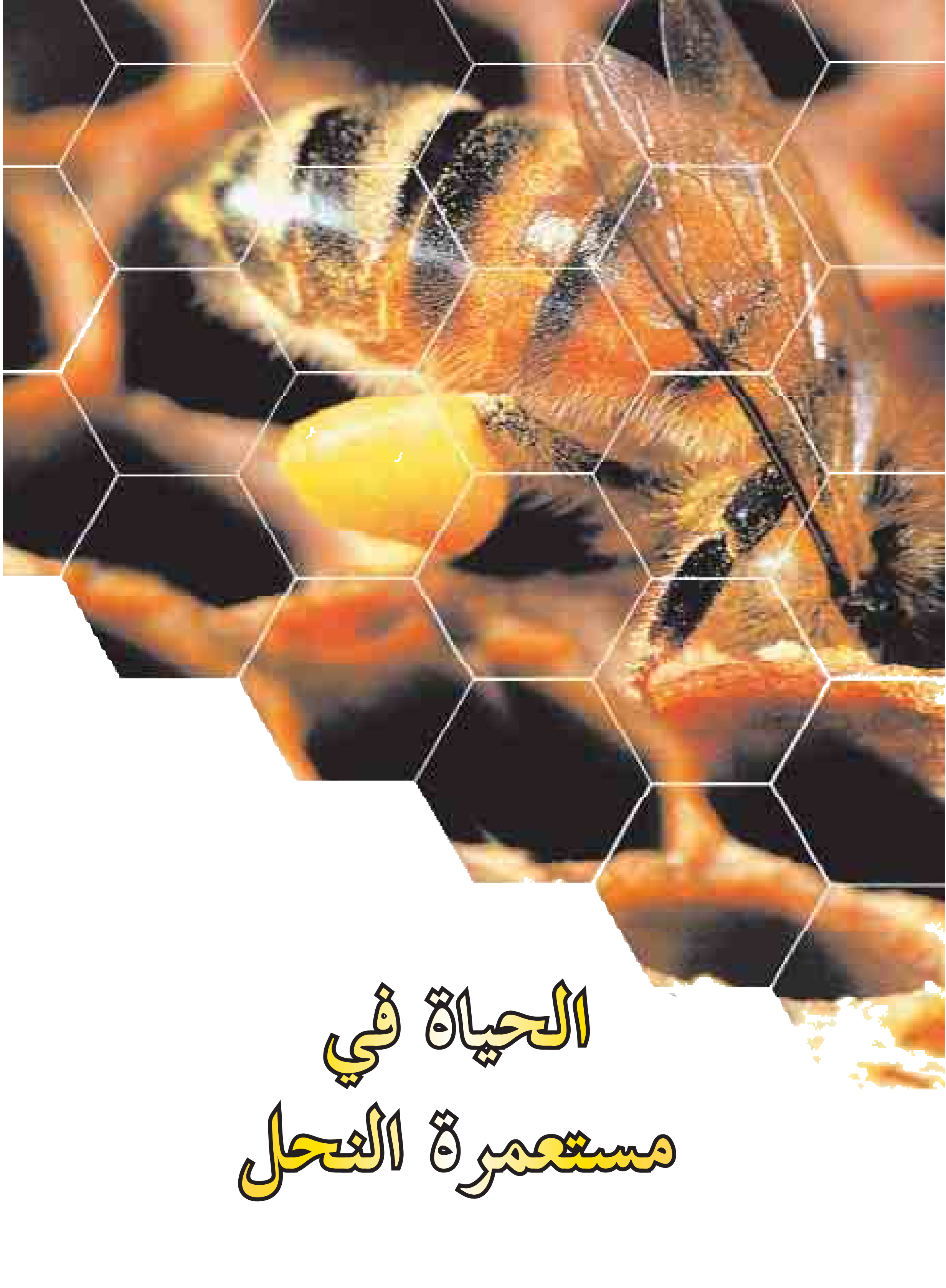
لقد لُفتت الأنظار في هذه الآية إلى النحل التي تتخذ من الجبال بيوتاً والتي تأكل الثمرات وتنتج العسل، وكما سنبين في الفصول المتقدمة من هذا الكتاب فإن كل هذه





الأنشطة التي يقوم بها النحل في مستعمرة النحل إنما تتم من قبل الشغالات أو العاملات فقط؛ ففي مستعمرة النحل توجد العاملات وملكة النحل والذكور، وتقوم العاملات بجميع أعمال المستعمرة تقريباً، ومع ذلك فإن للملكة وظيفة مهمة جداً وهي الإبقاء على مستعمرة النحل، أما المهمة الوحيدة للذكور فهي القيام بتلقيح الملكة، تقوم النحل بوظائفها هذه في حياتها القصيرة ثم تموت.

وبالإضافة إلى تناولنا خصائص النحل بالتفصيل في هذا الكتاب، سنقوم أيضاً بشرح كيفية تفاهم النحل فيما بينها، وكيف يتسنى لعشرات الآلاف من النحل العيش معاً دون مشكلات في مستعمرة النحل، وكيف تستدل على طرقها واتجاهاتها عند الطيران، وكيف تقوم بإنتاج العسل، بالإضافة إلى موضوعات أخرى مما تحدثت عنه آيات القرآن. وكما سنرى في الفصول القادمة فإنه -خلافاً لما تدّعيه نظرية التطور- لا يوجد أي صراع لا في الطبيعة ولا في حياة النحل.



الحياة في مستعمرة النحل

للنحل عائلة واسعة تشمل عشرين ألف نوع، وهذه الحشرة تملك قابليات هندسية ومعمارية مذهلة، وهي تتميز عن كثير من الأحياء الأخرى بحياتها الاجتماعية، أما وسائل الاتصال فيما بينها فقد أذهلت العلماء الذين قاموا بتدقيقها ودراستها.

ولنحل العسل خصائص تميزه عن أنواع النحل الأخرى، فهو يقوم ببناء مستعمرات له في جذوع النحل أو في أاكن أخرى مغلقة مشابهة. وتتألف مستعمرة النحل من ملكة ومن عدة مئات من الذكور، بالإضافة إلى عدد يتراوح بين عشرة آلاف وثمانين ألف نحلة عاملة. وفي هذه الأصناف الثلاثة (التي تختلف فيما بينها في شكلها الخارجي) نرى أن الملكة والعاملات من الإناث.

لا يوجد في أي مستعمرة من مستعمرات النحل سوى ملكة واحدة فقط، ويكون حجمها أكبر من حجم العاملات، ووظيفتها الأساسية هي وضع البيض. ويتم التناسل بواسطة النحلة الملكة، أما العاملات فلا يتناسلن مع ذكور النحل. وتقوم الملكة -بالإضافة إلى وظيفة وضع البيض- بإفراز مواد مهمة تؤمن وحدة المستعمرة والنظام السائد فيها.

ومع كون ذكور النحل أكبر حجماً من العاملات إلا أنهم لا يملكون لا إبر اللسع ولا أعضاء جمع الأغذية، ووظيفتهم الوحيدة هي القيام بتلقيح الملكة. أما جميع الأعمال الأخرى للمستعمرة (من بناء الخلايا السداسية وجمع الأغذية وإنتاج العسل الملكي وتنظيم حرارة المستعمرة وعمليات التنظيف والدفاع) فتقع على عاتق العاملات.

يوجد نظام كامل في كل مرحلة من مراحل الحياة في مستعمرة النحل. وتؤدَّى جميع الوظائف (بدءاً من رعاية اليرقات وانتهاءً بتأمين الحاجات العامة للمستعمرة) دون أي نقص أو قصور، ويظهر أوضح مثال على هذا في أثناء الاعتناء بصغار النحل في المستعمرة. وسيتضح هذا الأمر عند قيامنا بشرح العناية الفائقة التي تبذلها النحلات الأخريات لهؤلاء الصغار ومقدار التضحية التي يبدينها.

العناية التي يقدمها النحل لصغاره

تستوجب بعض الأنواع من الأحياء رعاية صغارها أكثر من الأحياء الأخرى. ونرى

هذا في وضوح في الأحياء التي تنتقل عبر مراحل مختلفة، كمراحل البيضة ثم اليرقة ثم الخادرة وصولاً إلى الحشرة الكاملة؛ لأن كل مرحلة من هذه المراحل تتطلب عناية خاصة بها.

والنحل يمر بمثل هذه المراحل المختلفة؛ إذ تتطور صغاره من طور اليرقة إلى الخادرة ثم تصبح نحلة بالغة كاملة. وتبدأ هذه المراحل حين تضع الملكة للبيض؛ حيث يتم إبداء عناية ورعاية كاملة لصغار النحل. وتقع مسؤولية رعاية صغار النحل الموجودين في مستعمرة النحل على العاملات التي تقوم بتهيئة غرف حضانة في أماكن معينة ومخصصة في مستعمرة النحل لكي تضع الملكة بيضها فيها. فتأتي الملكة إلى هذه الغرف وتفحص نظافتها ومدى ملاءمتها لوضع البيض، ثم تضع في كل غرفة بيضة واحدة.

ومن أجل فقس هذا البيض تقوم العاملات بتهيئة كافة الشروط المطلوبة: من تأمين للغذاء الذي ستحتاج إليه اليرقات الخارجة من البيض، إلى تحديد وضبط درجة حرارة هذه الغرف، إلى تأمين مراقبة خاصة لها؛ أي أن العاملات تقوم بإبداء عناية خاصة بهذه اليرقات مستعملةً طرقاً ذات تفصيلات دقيقة.

مراقبة العاملات الدقيقة لليرقات

تنضج البيوض التي تضعها الملكة بكل عناية في الخلايا في ثلاثة أيام، وفي نهاية هذه المرحلة تخرج يرقات النحل كديدان بيضاء[١]. ولا تملك هذه الديدان الخارجة من البيض عيوناً ولا أجنحة ولا سيقاناً، أي أنها لا تشبه بمنظرها الخارجي النحل من قريب أو بعيد.

وتقوم العاملات بتغذية هذه اليرقات المولودة حديثاً بكل عناية، إلى درجة أنه لوحظ أن كل يرقة تتم زيارتها من قِبَل العاملات في هذه المرحلة عشرة آلاف مرة[٢]، وتتغذى اليرقات في الأيام الثلاثة الأولى من خروجها من البيض بالعسل الملكي. ومرحلة اليرقة هي أكثر المراحل التي يتغذى فيها النحل ويتطور من الناحية الجسدية، ففي هذه المرحلة تتغذى النحلة باستمرار، وبعد ستة أيام يزداد وزنها بنحو ألف وخمسمئة مرة عن وزنها حال خروجها من البيض[٣].

في مقابل آلاف اليرقات الموجودة في مستعمرة النحل يوجد عدد مماثل من العاملات المرضعات، وتجد هذه المرضعات في حركة دائبة وهي تؤدي وظيفتها في مراقبة البيض واليرقات. وعلى الرغم من وجود آلاف اليرقات في المستعمرة، وعلى الرغم من تبدل برامج التغذية كل يوم، فلا يحدث أي خلل أو اضطراب؛ فالعاملات تكون على علم أي نوع من أنواع الغذاء يجب إعطاؤها لأي يرقة، وتعلم عمر كل يرقة من هذه اليرقات التي تعد بالآلاف، ولا يحدث هنا أي خطأ أو أي سهو. وهذا شيء مدهش جداً ومحير جداً بسبب العدد الكبير من البيوض التي تضعها الملكة في أوقات مختلفة وفي أحجام مختلفة.

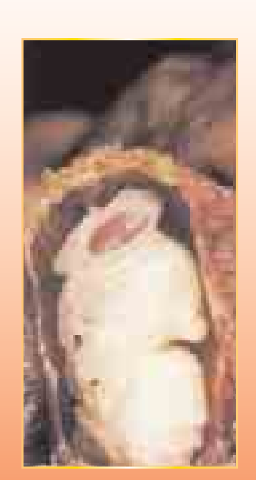
وصغار النحل (ولا سيما عندما تكون في مرحلة اليرقة) تتبع نظاماً غذائياً معيناً، وهذا النظام الغذائي مرتبط بعمر صغار النحل وبعمر اليرقات، ومع هذا فلا تصادف العاملات المرضعات أي صعوبة في تغذية اليرقات.

ثم تقع حادثة غريبة عندما تبلغ اليرقات (المستمرة في النمو في غرف خاصة في المستعمرة) اليومَ السابع من عمرها، إذ تقطع اليرقة تناول الغذاء فجأة، وتقوم العاملات بتغطية فتحة الغرفة تماماً بطبقة من الشمع على شكل قبة خفيفة[٤]، وفي هذه الأثناء تقوم اليرقة بلف نفسها بشرنقة تصنعها من مادة خاصة تقوم بإفرازها[٥]. وهكذا تكون اليرقة قد انتقلت إلى مرحلة (الخادرة) (*Pupa*).

وقبل الانتقال إلى شرح مرحلة الخادرة يوجد أمر يجب تدقيقه أولاً، وهو بنية وتركيب المادة التي تتألف منها هذه الشرنقة المحيطة



بعد ثلاثة أيام من وضع الملكة البيض تخرج اليرقات بشكل ديدان.



(يسار) بعد ستة أيام يتضاعف وزن اليرقات ١٥٠٠ ضعفاً، ولا تكاد الغرف الموجودة فيها تسعها.
(يمين) بعد هذه المرحلة يقف النمو وتبدأ مرحلة الخادرة.

بالخادرة. إن من خواص هذه المادة (التي تقوم اليرقات بإفرازها بفضل غدة الحرير ذات الشعبتين الموجودة في رأسها) هي أنها فور تعرضها للهواء تتصلب خلال مدة قصيرة. والخاصية الثانية هي أنها تملك -بفضل وجود بروتين خاص يدعى زفايرونس- قابلية كبيرة لقتل البكتيريا وقابلية كبيرة لمنع الالتهابات. ويخمن العلماء المختصون بالنحل بأن هذه الشرنقة التي تحيكها اليرقات حول نفسها تصونها من الجراثيم.

وتتكون الشبكة المستعملة في حياكة الشرنقة من خليط بنسب معينة من مواد كيميائية مختلفة وهي:

١. بروتين فايبرون مرن بنسبة ٦٧,٥٣٪ (وهذا الخليط يتألف من غليكول بنسبة ٥,٦٦٪، ولوسين بنسبة ٥,١٪، وآرجينين بنسبة ١٪، وتيروزين بنسبة ١٠٪).

٢. بروتين ذو قوام جيلاتيني يدعيسريزين بنسبة ٣٦,٢٠٪ (ويتكون هذا البروتين من سيرين بنسبة ٢٩٪، وآلانين بنسبة ٤٦٪، ولوسين بنسبة ٢٥٪).

٣. بروتينات أخرى بنسبة ٤٣,٢٤٪.

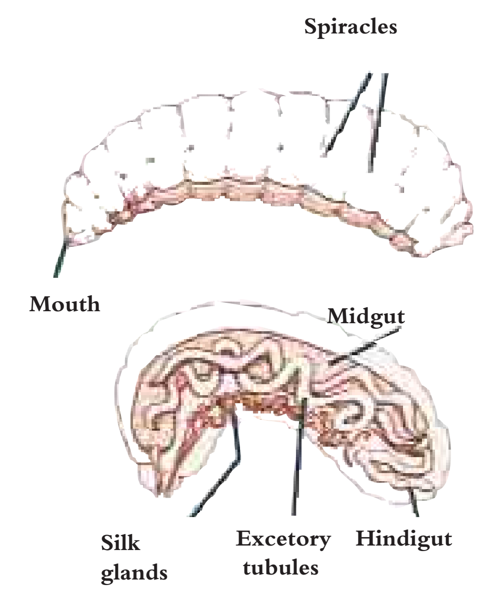
٤. شمع بنسبة ٣٩,١٪.

٥. زيت وصمغ وراتنج بنسبة ١٠,٠٪.

٦. مواد صبغية بنسبة ٠٥,٠٪ [٦].

والتركيب الكيميائي لخيوط الشرنقة التي تحيكها يرقات النحل هي نفسها عند كل نحلة، فمنذ ملايين الأعوام تقوم يرقات النحل في نهاية هذه المرحلة بلف هذه الخيوط التي تتكون من المواد المذكورة أعلاه. ولا تقوم يرقات النحل بإنتاج هذه المادة المعقدة التركيب في كل وقت، بل عندما تحتاج إليها فقط. فإذا أخذنا هذا الأمر بعين الاعتبار وتأملناه وردت أسئلة عدة على الخاطر، فمثلاً: كيف ظهرت هذه المادة الكيميائية في جسم اليرقة؟ هل تستطيع هذه اليرقة التي لا تملك لا عيناً ولا جناحاً ولا دماغاً، والتي لم تشاهد الدنيا بعد ولا تعرف شروط الحياة التي ستواجهها، هل تستطيع مثل هذه اليرقة أن تقرر بنفسها وتقوم بإنتاج مثل هذه المادة؟ فمثلاً: هل اكتشفت اليرقة بنفسها خواص الصيانة والحفظ التي تملكها هذه المادة؟ هل نجحت اليرقة بإنتاج هذه المادة بنفسها؟ من الذي وضع هذه المادة الحافظة في جسم اليرقة؟

لا شك بأنه من المستحيل على هذه اليرقة (التي لا تستطيع الحركة، والتي تتم



على اليسار نرى تشريح اليرقة التي تعتني بها النحلات العاملة. وهذا المخلوق الذي يشبة قطعة لحم صغيرة لا يمكنه إصدار اي قرار بنفسه، ويستحيل عليه القيام بإفراز المواد الكيمياوية الضرورية لنموه.



Development stage of young bees.

رعايتها بواسطة أحياء أخرى، والتي لا تستطيع الرؤية ولا السمع ولا تملك إلا مظاهر بسيطة للحياة) القيام بنفسها بصنع خيوط هذه الشرنقة. إن مثل هذا الإدعاء بعيد عن العلم وعن العقل لأنه يعني قبول أنها تملك المعلومات اللازمة لصنع مواد كيميائية كما تملك قابلية إجراء الحسابات الرياضية، وهذا ليس فرضية علمية بل خيالاً بعيد المدى.

ولكن يجب هنا التأكيد على نقطة هامة، وهي أن هذه الأحياء (حتى وإن فرضنا أنها تملك الشعور والإدراك) فلا يحصل أي تغير أو فرق في هذا الأمر لأنه ما من حي يستطيع بنفسه تكوين جهاز عضوي غير موجود في جسده. فمثلاً لنأخذ الإنسان الذي هو المخلوق العاقل الوحيد في الطبيعة، ومع ذلك فلا يستطيع هذا الإنسان إنشاء أجهزة في جسمه تقوم بإنتاج أي مادة كيميائية مهما كانت بسيطة. ولذا فالادعاء بأن ما يعجز عنه هذا الإنسان صاحب العلم والعقل والذكاء تستطيع القيام به مثل هذه الحشرة ادعاء لا يستقيم لا مع العلم ولا مع المنطق.

لكي نستطيع الإجابة على سؤال: كيف تكونت مادة خيوط الحرير التي تستعملها اليرقة في شرنقتها؟ علينا أن نتذكر أولاً المواد التي تؤلف وتشكل هذه الخيوط؛ فمادة هذه الخيوط تتألف من اجتماع مواد مختلفة مثل الفاييرون والكيليكول واللوسين والآرجينين والتيروزين، ولكن بنسب معلومة. ولو أخذنا مادة السريزين (وهي إحدى

المواد الداخلة في تركيب هذه الخيوط) لرأينا أنها مؤلفة من خليط بنسب دقيقة من عدة مواد مثل السرين والآلانين واللوسين، وبالإضافة إلى هذه المواد توجد مواد أخرى تدخل في تركيب هذه الخيوط التي تنسج منها اليرقة شرنقتها، مثل الشمع والزيت والصمغ.

وكما رأينا فيجب توفر عدة مواد وبنسب دقيقة لكي تتشكل هذه الخيوط الحريرية. والآن دعنا نقم بتجربة ونأخذ أبسط مادة من هذه المواد الداخلة في تركيب هذه الخيوط، ولننتظر تكوّن هذه المادة تلقائياً. ولكن مهما انتظرنا ومهما عملنا فالنتيجة لا تتغير ابداً، فلو انتظرنا أياماً أو شهوراً أو سنوات، أو حتى الملايين من السنوات، فلن تتشكل أي مادة من هذه المواد، بل لن تتشكل ذرة واحدة من الذرات التي تؤلفها! ولذلك فإن الادعاء بأن المواد التي تدخل في تركيب خيوط الشرنقة ظهرت الواحدة تلو الأخرى عن طريق المصادفات وأنها قد اجتمعت معاً (عن طريق المصادفات أيضاً) لتكوين هذه الخيوط ليس سوى ادّعاء يخرج تماماً عن مقاييس العقل والعلم.

إن تكون هذه الخيوط آلية واحدة فقط من مجموعة من الآليات الضرورية لخروج النحلة من البيضة ووصولها إلى مرحلة القدرة على الطيران، ويجب أن تعمل هذه الآليات معاً وضمن إطار متكامل لكي تستطيع اليرقة التحول إلى نحلة كاملة، وأي نقص هنا سيؤدي إلى منع تطور النحلة وسيؤدي إلى موتها، وهذا يعني انقراض نسل النحل على مر الزمن. والشيء الذي نستنبطه هنا هو أن النحل لم يظهر تلقائياً ضمن شريط زمني كما يدّعي أنصار نظرية التطور، بل ظهر في وقت واحد وبشكل كامل. وهذا يرينا أن النحل قد خُلِق بواسطة الخالق؛ الخالق الذي خلق السماوات والأرض وهو مالك كل شيء، الله العليم القدير.

فالله تعالى هو الذي قدّر الخواص التي يجب أن يتمتع بها النحل، وهو الذي وهبه جميع هذه الخواص دفعة واحدة دون أي نقص، وهو الذي ألهم اليرقات كيفية حياكة الشرانق. أي أنه هو المقدر لكل تصرفات وسلوك النحل.

مرحلة الخادرة

عندما تقوم العاملات بصنع غطاء من الشمع على شكل قبة خفيفة فوق مستعمرة

اليرقات تكون اليرقات قد دخلت مرحلة الخادرة. وتبقى الخادرة في خليتها اثني عشر يوماً[7]، وفي هذه الأثناء لا يُلاحَظ حصول أي تغير من الخارج، بينما تكون الخادرة في الداخل في نمو مستمر. وبعد ثلاثة أسابيع من وضع الملكة البيضة في المستعمرة يتمزق الغطاء الموجود فوقها وتخرج نحلة كاملة مهيأة للطيران، وبعد هذا يبقى المظهر الخارجي للخادرة في المستعمرة عبارة عن قشرة ميتة.

تبدأ حياة نحلة العسل من لحظة خروجها من مرحلة الخادرة، وتستمر ستة أسابيع فقط[8]. والنحلة عندما تخرج من المستعمرة لا تشبه لا اليرقة ولا الخادرة، بل تخرج كمخلوق مختلف تماماً. إن خروج النحلة من طور المرحلة الأخيرة وقد استكملت جميع الأجهزة العضوية التي ستحتاجها في حياتها ودون أي نقص موضوع يجب الوقوف عنده ملياً. لقد تم استكمال بنية النحلة كلها في الغرفة المغلقة لمرحلة الخادرة، مثل أجنحتها ذات التركيب الخاص الذي يساعدها على الطيران البعيد، وعيونها الخاصة المصممة لأداء وظيفتها، وإبرتها التي تستعملها ضد أعدائها، وغددها الإفرازية، ونظامها الخاص لصنع الشمع، ونظام تناسلها، وزغبها التي تساعدها على جمع حبوب اللقاح والخلاصة أن جميع أنظمتها تتكامل وهي في مرحلة الخادرة.

والآن لندقق كيف تحولت اليرقة في مرحلة الخادرة إلى نحلة كاملة وذلك بطرح بعض الأسئلة: فكيف ظهرت صفات النمو في مرحلة الخادرة؟ من الذي قرر هذه المرحلة وعيّنها؟ أهي النحلة نفسها، أم هي المصادفات كما يزعم التطوريون؟ أم أن فوق الجميع قدرة وقوة أخرى؟



تتشكّل جميع الخصائص الجسمية للنحلة وهي في مرحلة الخادرة في غرفة مغلقة. وأجنحة النحلة وعيونها وجميع أعضائها الأخرى تكون مهيأة حسب ظروف العالم الخارجي.

النظام الموجود بين النحل يدعو إلى التأمل حقاً. وقد قام العلماء ببحوث دقيقة ومفصلة حول كيفية تأمين هذا النظام، وبحثوا عن الأسس المعتمدة عليها في تقسيم العمل لمعرفة السبب الكامن وراء كل هذا التفهم والتلاؤم الموجودين بين كل هذا العدد الضخم من النحل في المستعمرة. وكانت النتائج التي توصل إليها العلماء مدعاة للتفكير والتأمل، واضطر التطوريون الذين يدّعون أن الأحياء قد ظهرت نتيجة للمصادفات العمياء إلى إعادة النظر في نظريتهم على ضوء هذه البحوث.

ولم يكن مفهوم زصراع الحياةس المقدم من قبل التطوريين هو المفهوم الوحيد الذي ظهرت هنا مناقضته للواقع، فالتطوريون يقولون إن كل حي من الأحياء في الطبيعة يصارع من أجل منفعته ومصلحته فقط. وحسب هذا الفكر المشوه فإن السبب الكامن وراء قيام الأحياء برعاية صغارها هو رغبة هذه الأحياء في المحافظة على نسلها، أي بسبب غريزتها هذه. علماً بأن التطوريين عندما يعجزون عن تفسير سلوك الأحياء وتصرفاتها فإنهم ينسبونها إلى زالغريزةس على الدوام، أما إن سألتهم: ولكن كيف ظهرت هذه الغرائز إلى الوجود؟ فلن يستطيعوا تقديم أي جواب.

يدّعي التطوريون أن الغرائز ظهرت إلى الوجود نتيجة للانتخاب الطبيعي الذي يعدّونه الآلية الرئيسية في التطور، ويعنون بالانتخاب الطبيعي قيام الأحياء باصطفاء بعض التغيرات المفيدة لها من مجموعة التغييرات وإبقائها ونقلها إلى ذرياتها. ولكن لو أمعنّا النظر لوجدنا أن مثل هذا الاصطفاء والاختيار يستدعي معرفة معينة، وكذلك وجود آلية لاتخاذ القرارات. أي يجب هنا قيام الكائن الحي بتصرف ما ثم اكتشافه أن هذا التصرف يوفر له فائدة كبيرة على المدى البعيد، ثم قيامه بتكرار هذا التصرف عن وعي وإدراك حتى يجعل هذا التصرف غريزة. ولكن لا شك أن مثل آلية اتخاذ القرارات هذه لا ترجع إلى أي كائن حي، بل إن هذه الكائنات –دع عنك اتخاذ قرارات في صالحها– لا تعي تماماً حتى الأوضاع التي تكون موجودة فيها.

فمثلاً لنفكر في موضوع الغريزة في مثال الشرنقة التي تناولناها بالشرح من قبل؛ فكما قلنا فإنه ما إن يحين الوقت المناسب حتى تقوم العاملات بتغطية قمة المستعمرة التي توجد فيها اليرقة، فتقوم هذه اليرقة بلف نفسها بشرنقة. وسواء أكان النحل يعيش في أفريقيا أم في أستراليا فهو جميعاً يقوم بالشيء نفسه منذ ملايين السنوات. أي أن هذه

وجواب هذه الأسئلة واضح في الحقيقة؛ فلا معنى للاعتقاد بأن الكائن الحي الموجود داخل الشرنقة يعرف جميع ما سيحتاجه في الخارج وأنه قام بإجراء جميع هذه التغييرات في جسده على ضوء هذه المعرفة، ولا يمكن ظهور أجهزة أو تراكيب (كالعين والجهاز الهضمي والإنزيمات والهرمونات) نتيجة للمصادفات العشوائية، كما لا يمكن تصور حدوث أي تدخل من الخارج لمساعدة الخادرة.

لا يمكن عزو وإسناد استكمال جميع الأعضاء عند النحلة في مرحلة الخادرة إلى المصادفات العشوائية ولا إلى النحلة نفسها، فمثل هذا الصنع المتكامل الخالي من أي عيب أو نقص لا يمكن تحقيقه إلا من قبل صاحب قدرة عظيمة لا مثيل له، وهو الله الخالق القادر على كل شيء.

تقسيم العمل ونظام مستعمرة النحل

يعيش في كل مستعمرة نحل ما يتراوح بين عشرة آلاف وثمانين ألف نحلة. وعلى الرغم من كثرة عدد النحل في المستعمرة نرى وجود نظام دقيق وتقسيم رائع للعمل، وبفضل هذا النظام وتقسيم العمل لا يحدث في المستعمرة أي اضطراب أو فوضى.



تخرج كل نحلة من غرفتها وقد اكتملت كل أعضائها. ولا تستطيع المصادفات ولا النحلة نفسها إنجاز هذا الأمر.

تكون أجنحة النحلة وريشها عند خروجها من غرفتها مبتلة، وبعد مدة يجف هذا الريش وتبدأ النحلة بمباشرة وظائفها في مستعمرة النحل.

غريزة موجودة في جميع النحل. حسناً، ولكن كيف علمت العاملات وعلمت اليرقات أن أفضل مكان لنموها هو داخل هذه الشرانق؟ فهل في إمكانها التوصل بحساباتها وباختيارها إلى مثل هذا القرار؟

هنا يقع التطوريون في تناقض صارخ مع أنفسهم؛ لأنهم يقرون بأن مثل هذا الاختيار لا يستطيعه إلا صاحب قدرة كبيرة، أي لا بد من قوة وقدرة عاقلة تستطيع تقديم جميع التصرفات والخواص الغريزية التي تحتاجها هذه الكائنات. وقبول هذا يعني الاعتراف بوجود الله تعالى، أي أن جميع التصاميم البديعة الموجودة في الطبيعة تعود إلى خلق الله، وأن جميع التصرفات التي نطلق عليها اسم الغريزة عند هذه الأحياء إنما هي إلهام من الله تعالى لهذه الأحياء. والحقيقة أن التطوريين على وعي بهذه الحقيقة، فهم أيضاً يدركون أن حشرة صغيرة كالنحل لا تملك أي إدراك أو عقل ولا تستطيع أن تملك بنفسها كل هذه القابليات المدهشة وغير الاعتيادية، ولكن التطوريين –مع مشاهدتهم لقدرة الله الفائقة، ومع معرفتهم استحالة فرضياتهم– فهم لا يتوانون عن الدفاع عن نظريتهم.

وقد عاش في السابق أصحاب مثل هذه الذهنيات؛ ففي عهد موسى –عليه السلام– أنكر قومٌ جميع المعجزات التي جاء بها هذا النبي الكريم وأصروا على إنكار الله تعالى وعدم الإيمان به. ويشرح الله تعالى وضع هؤلاء الناس فيقول:

﴿وَجَحَدوا بِها واسْتَيْقَنَتْها أنفُسُهُمْ ظُلماً وَعُلُوّاً، فانْظُرْ كيفَ كانَ عَاقِبَةَ المُفسِدين﴾ [النمل: ١٤]

اعترافات التطوريين

عندما يدقق العلماء النظر في الكائنات الحية الموجودة في الطبيعة لا يصادفهم دليل واحد ولا دليلان على الخلق عند ملايين الأحياء، بل تصادفهم أدلة لا حصر لها؛ لذا نراهم يضطرون إلى الاعتراف بعدم جدوى التمسك بادعاءات الغريزة.

والاعتراف الآتي لعالم الجينات غوردون تايلور نموذج على الورطة الكبيرة التي يجد

يدّعي التطوريون أن كل حي من الأحياء الموجودة في الطبيعة يقاتل من أجل الحفاظ على مصلحته، بينما يوجد في النحل (على عكس ادعاء التطوريين) تعاون مشترك ملفت للنظر ونظام دقيق ناتج من هذا التعاون المشترك. وهذا النظام الدقيق دليل على كون النحل يتصرف بإلهام من الله تعالى.



التطوريون أنفسهم فيها: زإذا تساءلنا: كيف يظهر أي تصرف غريزي إلى الوجود، وكيف تترسخ هذه الغريزة في أي نوع من أنواع الأحياء وتنقلب إلى صفة موروثة؟ لا نجد أي جوابس[٩].

ويشرح ابن تشارلز داروِن الذي نشر كتاب زحياة تشارلز داروِن ورسائلهس الصعوبات التي عاشها والده في هذا الموضوع فيقول:

زكان آنذاك يكمل القسم الأول من الفصل الثالث من كتابه زأصل الأنواعس، وكان يبحث فيه عن الأوجه المختلفة لعادات الحيوانات وغرائزها. وكان السبب الذي ساقه إلى تناول هذا الموضوع في بداية القسم هو منع القارئ من القيام بالاعتراض على فكرة أن الغرائز قد تحققت وظهرت نتيجة للانتخاب الطبيعي، والحيلولة دون اعتراضه على هذه الفكرة التي ستبدو مستحيلة في نظره. لقد كان موضوع الغرائز الذي شغل القسم الثالث من كتاب زأصل الأنواعس من أهم الصعوبات التي واجهتها النظرية وأكثرها جديةس[١٠].

وقد اعترف داروِن (في مواضع عديدة) بالصعوبات التي تواجه نظرية التطور في موضوع الغرائز؛ فمثلاً يذكر في كتابه زأصل الأنواعس أن موضوع الغرائز في الحيوانات يكاد يهدم نظريته حيث يقول:

زإن أكثر الغرائز محيرة ومدهشة إلى درجة أن ظهورها قد يبدو للقارئ من القوة بحيث يستطيع هدم نظريتيس١١.

ويتحدث داروِن في موضع آخر عن موضوع عدم تطور الغرائز فيقول:

زإن الظن الغالب لديّ هو أن الغرائز لا تصيبها التغيرات الحساسة التي تصيب البُنى والتراكيب الأخرى، وكما ذكرت في كتابي فإن من الصعب جداً فهم الغريزة أو التغيرات غير الواعية التي تصيب البنية على مراحلس[١٢].

وقد اعترف داروِن (وهو الذي وضع نظرية التطور) مرات عديدة باستحالة اكتساب الأحياء التصرفات والسلوك المعقد والمفيد لها عن طريق الانتخاب الطبيعي، ولكن على الرغم من ضعف هذه الفكرة وتهافتها نجد داروِن يصرح بالسبب الذي يحدو به لقبولها فيقول:

زإنني لا أنظر إلى قيام طائر الوقواق بطرد إخوته غير الأشقاء من الوكر، وإلى تحول النمل إلى عبيد وإلى غيرها من الغرائز، على أنها غرائز خُلقت أو وُهبت، بل على أنها آثار جانبية

لقانون عام يسود الأحياء العضوية ويشكل أساس تقدمها وتكاثرها، وهو قانون صراع الأحياء وبقاء الأصلح وهلاك الأضعف. وقد لا تكون نظرتي هذه منطقية، ولكني أراها أكثر إشباعاً لقوة خياليس[١٣].

إن أنصار نظرية التطور لا يتورعون عن سلوك أي طريق في سبيل إنكار الخالق؛ فكما رأينا فإن دارون (واضع نظرية التطور) يعترف بأن عدم التسليم بأن الغرائز قد خلقت شيء غير منطقي، ومع هذا نراه يقول إن إنكار هذا الأمر يُشبع خياله أكثر! أي أن الأمر هو كما ذكرته الآية الكريمة السابقة: **وَجَحَدوا بِها واسْتَيْقَنَتْها أنْفُسُهُمْ.**

في الأمثلة التي أعطاها دارون حول طائر الوقواق والنمل المستعبَدة نرى أن الخواص المشتركة بين هذين الكائنين هي قيام كل واحد منها بوضع خطة معينة للوصول إلى هدف في صالحه، ثم تطبيق هذه الخطة دون أي قصور أو خلل. إن القيام بوضع تكتيك لخداع كائن آخر واكتشاف نقاط ضعفه ووضع الخطط في هذا الصدد يحتاج إلى عقل وقدرة على تقييم الأوضاع، بينما لا يملك لا النمل ولا طائر الوقواق مثل هذه القابلية العقلية ولا قدرة التقييم، وهذه المخلوقات لم تأخذ أي تدريب في هذا المجال ولم تتعلم هذه الخطط من الآخرين ولا تملك أي خلفية معلوماتية في هذا الأمر. كل ما في الأمر أن هذه الكائنات الحية قد خُلقت بجميع خواصها من قِبل الله، وهي تقوم بهذه الأعمال وبتطبيق هذه الخطط بإلهام من الله تعالى.

في الصفحة الآتية سنورد أمثلة على التصرفات الواعية التي تبديها هذه المخلوقات.

نحل العسل يوجه ضربة لنظرية (الغريزة)

مهما حاول التطوريون التعامي عن رؤية الكثير من تصرفات الأحياء في الطبيعة، فإن هذه التصرفات تكذّب نظريتهم. ونحل العسل –بحياته الاجتماعية وبتصرفاته العقلانية– هو من جملة هذه الأحياء التي تنزل ضربة موجعة بنظرية التطور.

إننا لا نصادف في مستعمرة النحل وجود أي (صراع على البقاء) مثلما يدّعي التطوريون. بل على العكس نشاهد تصرفات شعارها التعاون المشترك المتسم بالتضحية، ومن يتأمل النظام السائد في المستعمرة يتأكد أن تصرفات النحل المتسمة بالعقل

الأحياء التي وضعت دارون في موقف صعب

إن التصرفات العقلانية لنحل العسل تُعد أحد الموضوعات التي وضعت دارون في موقف صعب لا يحسد عليه، ومثل هذه التصرفات الواعية غير مقتصرة على النحل فقط. ونظرية التطور لا تستطيع تقديم أي تفسير للتصرفات الواعية للعديد من الكائنات الحية، فمثلاً تقوم أنثى طائر الوقواق بوضع بيضها في أعشاش نوع آخر من الطيور أخرى، وهكذا تضمن قيام طيور أخرى بمهمة رعاية صغارها وتغذيتها. وتفقس بيضة الوقواق قبل فقس البيضات العائدة للطائر صاحب العش، وعلى الرغم من كون طائر الوقواق الصغير لا يعود إلى صاحب العش فإن أول ما يقوم به هو رمي البيضات الأخرى خارجه، وهو يختار القيام بهذا العمل عندما لا يكون الطائر صاحب العش موجوداً. وهكذا يأخذ الوقواق الصغير ضماناً لنفسه. وهذا التصرف الواعي والمخطط من قبل هذا الطائر حالما يخرج من البيض هو أحد التصرفات الموجودة في عالم الأحياء والتي تضع دارون في موقف صعب.

وتصرّف آخر من هذا النمط الذي يضع دارون في موقف صعب هو تصرف نوع من أنواع النمل يقوم بتهريب يرقات نوع آخر من النمل ثم يقوم باستعبادها. فمن أهم خواص هذا النوع من النمل (الذي يُطلق عليه اسم النمل المُستعبِد أو المُسترِق) أنه يقوم في أعقاب غارته على مستعمرة نوع آخر من النمل بسرقة يرقات تلك المستعمرة، وبعد تحول هذه اليرقات إلى نمل كامل يقوم باستعبادها وتسخيرها في أعماله. وهو يقوم أولاً بتقليد رائحة الإنذار التي يفرزها نمل المستعمرة التي سيهاجمها، وما أن يشم نمل تلك المستعمرة تلك الرائحة (وهي إنذار بوقوع هجوم) حتى يهرب من المستعمرة فيقوم النمل المستعبِد بسرقة يرقات ذلك النمل ومخزون غذائه كغنيمة حرب، ثم يقوم باستعباد هذه اليرقات عندما تتحول إلى نمل.

نرى في الصور الجانبية طائر الوقواق. وفي الصورة الوسطى نرى طائر الوقواق الصغير وهو يرمي البيضة من العش. وفي الصورة اليمنى نرى الطائر صاحب العش وهو يطعم فرخ الوقواق الذي يكون أكبر منه.



نرى في الصورة اليسرى النمل المستعبَد. إن التصرفات الواعية للأحياء قد دفعت التطوريين (الذين يدافعون عن فكرة ظهور الأحياء عن طريق المصادفات) إلى وضع محرج وصعب، لدرجة أن الايضاحات التي قدموها في هذا الصدد تُعَد بمثابة اعترافات على فشل نظرية التطور.

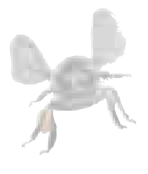
وبالتضحية وبالنظام لا يمكن أن تكون نابعة من النحل نفسه ولا نتيجة للمصادفات العشوائية.

ولو اجتمع أناس بعدد النحل الموجود في المستعمرة الواحدة وقام هؤلاء الناس بتوفير جميع حاجاتهم بأنفسهم لعلمنا مدى أهمية ما يقوم به النحل. ولو أخذنا بعين الاعتبار الحد الأدنى تقريباً لعدد النحل في المستعمرة الواحدة (وهو عشرون ألف نحلة) وافترضنا أن أناساً بنفس هذا العدد يعيشون معاً في مكان غير مفتوح (داخل بناية مثلاً) فسنشاهد ظهور كثيرمن المشكلات في أمور النظافة والأمن والغذاء وما شابهها. ولا يمكن تحقيق نظام كامل إلا بعد تحقيق تقسيم صارم ومنظم للأعمال.

والخلاصة أنه ليس من السهل أبداً على الإنسان وضع نظام كالنظام الذي وضعه النحل. بينما نرى أن النحلة –منذ خروجها من حجرتها نحلة كاملة– تعرف كيف تصون النظام الموجود وما هي وظيفتها وأين ومتى وكيف تتصرف، علماً بأنه لا يوجد نحل آخر يقوم بمهمة توجيه وتعليم هذا النحل بما يجب عليه القيام به. فالنحل يقوم بواجباته بدقة منقطعة النظير دون أن يمر بمرحلة تدريب أو تعليم لأنه قد خُلق بواسطة الله تعالى بهذه الخواص وبهذه المميزات. وكما رأينا في سورة النحل فإن الله تعالى يلهم النحل القيام بهذه الأعمال، وهو –تعالى– الذي جعل آلاف النحل الموجودة معاً داخل مستعمرة مظلمة تعيش حياة يسودها النظام الكامل.

النحل العامل: أنشط أفراد مستعمرة النحل

أهم عنصر في تأمين النظام في مستعمرة النحل هو النحل العامل. ونظراً للعدد الضخم للنحل في المستعمرة توجد أعمال كثيرة يجب القيام بها، منها رعاية الصغار، وتوفير النظافة، والتغذية، وجمع الطعام وخزنه، وتوفير الأمن. والنحلات العاملات هي المسؤولة عن هذه الأعمال. ومع أن كل نحلة عاملة أنثى مثل الملكة، إلا أنها حالما تخرج من حجرتها تبدأ وعلى عجل بأداء واجباتها في المستعمرة. وقبل أن ننتقل إلى شرح مفصل



لواجبات العاملات نستطيع ذكر عناوين هذه الأعمال كما يأتي:

١. تنظيف مستعمرة النحل.

٢. رعاية اليرقات وصغار النحل.

٣. تغذية الملكة وذكور النحل.

٤. صنع العسل.

٥. صنع وتعمير الخلايا السداسية.

٦. تهوية المستعمرة.

٧. توفير أمن المستعمرة.

٨. جمع رحيق الزهور وحبوب اللقاح والماء والراتنج وخزن هذه المواد.

تتم المحافظة على النظام في المستعمرة بقيام كل نحلة من آلاف النحل بوظيفتها الملقاة على عاتقها. ولكن ما هو النظام الموجود في المستعمرة، وكيف يتم تقسيم الوظائف بين النحل وعلى أي أساس؟

قام عالم الحشرات الألماني غوستاف روش بالبحث عن أجوبة لهذه الأسئلة فتبين له -بعد إجراء تجارب عديدة- أن الأعمال التي تتكفل العاملات بإنجازها في المستعمرة مرتبطة بعمر العاملة؛ فحسب هذا النظام تقوم العاملات في الأسابيع الثلاثة الأولى من عمرها بأعمال يختلف بعضها عن البعض الآخر[١٤]، أي حسب مراحل عمرها. وهذه المراحل هي:

المرحلة الأولى: اليوم الأول واليوم الثاني.

المرحلة الثانية: من اليوم الثالث حتى اليوم التاسع.

المرحلة الثالثة: من اليوم العاشر حتى اليوم السادس عشر.

المرحلة الرابعة: من اليوم السابع عشر حتى اليوم العشرين.

المرحلة الخامسة:من اليوم الحادي والعشرين فصاعداً.

والحقيقة أن العمر ليس هو العامل الوحيد في تقسيم الأعمال؛ فمع أن لكل عاملة مسؤولياتها ووظائفها المحددة إلا أن من الممكن إجراء تغيير فجائي في هذه الوظائف عند الظروف الطارئة. وهذا شيء إيجابي ومهم جداً في مجتمع حاشد كمجتمع النحل، فلو كانت القوانين التي توزِّع الوظائف على أساسها قوانين جامدة لا مرونة فيها لوقعت



النحل العامل هو المسؤول عن القيام بجميع أعمال المستعمرة التي يعيش فيها آلاف النحل، ويتم تأمين النظام في المستعمرة بقيام النحل العامل بما يقع عليه من مسؤوليات بشكل فاعل. والله تعالى الخبير بكل شيء هو الذي يلهم عشرات الآلاف من النحل كيف تتصرف.

المستعمرة في مشكلة كبيرة لو حدث أمر طارئ وغير متوقع. فمثلاً لو شارك الحراس من النحل بصد هجوم كبير على المستعمرة واستمرت بقية النحل كل في وظائفها لكان هذا خطراً مميتاً للمستعمرة ككل. بينما الذي يحصل أن أغلبية النحل تقوم بالاشتراك في القتال وفي الدفاع عن المستعمرة، حيث يكون أمن المستعمرة هو المقدم على الأمور الأخرى على الدوام.

إن التغيير الفجائي لوظيفة النحلة لا يختلف عن قيام موظف صحي فجأة بأعمال الهندسة وبأعمال المهندسين. لنعمل مقارنة في عالم الإنسان أولاً، حيث يمكننا أن نقول إننا نستطيع وصف شخص بالذكاء إن كان باستطاعته القيام بأعمال مختلفة. ولكن إن كان هذا شيئاً اعتيادياً وطبيعياً في عالم الإنسان فإن الوضع يختلف إن كان الأمر متعلقاً بحشرة، لأن في وسع الإنسان التدرب في ساحات مختلفة وهو يملك مخزوناً كبيراً من المعارف والمهارات بعد تجارب طويلة. ولكننا نتحدث هنا عن النحلة، لذا فالوضع مختلف وغير عادي. هنا يجب علينا طرح السؤال الآتي: كيف نستطيع شرح المعرفة والقابليات الموجودة لدى النحل؟ ومن الذي منحها إياها؟

يقول التطوريون إن منبع ومصدر هذه القابليات هو إما المصادفات أو أنها هدية من زالطبيعة الأمز؛ أي أن أنصار نظرية التطور يدّعون بأن زالطبيعة الأمز قد قامت بتحويل النحل إلى معماري ممتاز، وإلى مختص برعاية الصغار، وإلى خبير في صنع العسل! بينما لا تستطيع الطبيعة المؤلفة من الطيور والحشرات والزواحف والأشجار والأحجار والأعشاب والزهور خلق نحلة واحدة باستعمال المصادفات، بل لا تستطيع الطبيعة خلق عضو واحد من أعضاء النحلة لا تستطيع خلق جناح واحدة للنحلة ولا إعطاءها قابلية صنع الخلايا السداسية التي تقوم بصنعها على مقياس واحد لا يتغير ولا صنع جهاز التناسل عندها، لأن الطبيعة نفسها مخلوقة من قِبَل الله تعالى، وكل جزء من أجزاء الطبيعة –حتى أدق تفاصيلها– مصممة ومخلوقة من قبل الله عز وجل.

ويتصرف النحل (مثله مثل الأحياء الأخرى) بإلهام من الله، لذا فمنبع جميع تصرفاتها العقلانية يعود إلى الله تعالى مالك الملك، وهو المصدر الوحيد لها.

المراحل المهمة في حياة النحلة العاملة:

المرحلة الأولى: النحل القائم

بأعمال التنظيف والحضانة

ما أن تفتح النحلات العاملات عيونها على الدنيا حتى تبدأ –بشكل محير– بمد يد العون في تنظيف المستعمرة. ولا يوجد من يقوم بتعليمها العمل أو بإرشادها أو بتدريبها أو بإيضاح طبيعة العمل لها، فهي تبدأ بتصرفات مدركة من لحظة خروجها من حجرتها. ووظيفة كل نحلة معلومة، وتتصرف عشرات الآلاف من النحل بانسجام تام فيما بينها ودون حدوث أي اضطراب أو فوضى، فيتم تأسيس النظام في المستعمرة في وقت قصير.



عندما تخرج النحلة من غرفتها يكون جسمها مبتلاً وكأنها خرجت من الماء تواً، حيث يكون ريشها ملتصقاً بعضه ببعض. فتقوم أولاً بتنظيم ريشها بواسطة أرجلها، ثم تبدأ فوراً بأعمال التنظيف، بدءاً بتنظيف الغرفة التي خرجت منها ثم الغرف الأخرى حيث تجعلها صالحة لكي تضع الملكة البيض فيها.



من أهم وظائف النحل العامل تنظيف المستعمرة. ونرى في الصورة الجانبية النحل العامل وهو يفتح غطاء الغرف التي فُرّغت من اليرقات ويدقق فيما إذا كانت الغرف صالحة لقيام الملكة بوضع البيض فيها أو غير صالحة، كما يقوم بتنظيف هذه الغرف.

الوظيفة الأولى للنحلة العاملة هي التنظيف، فالنحلة التي أكملت مرحلة الخادرة تبدأ فوراً بعمليات التنظيف، وهي تبدأ بتنظيف حجرتها أولاً ثم تقضي أول يومين من حياتها في تنظيف غرف الحضانة. ولما كانت الملكة تبيض على الدوام فالحاجة ملحّة إلى غرف جديدة، ولذا فلا بد من تنظيف أي غرفة فرغت وتهيئتها لاستقبال البيضات الجديدة. تدخل العاملة إلى الغرفة التي تريد تنظيفها وتمكث هناك بضع دقائق أحياناً، حيث تقوم بتنظيف كل جدرانها بدقة بلحسها. وتقوم العاملة في اليومين الأولين من عمرها بالتجول خارج أوقات التنظيف في أنحاء المستعمرة لمعرفتها. وتكون العاملات مسؤولة عن نظافة المستعمرة حتى في المراحل الأخرى من حياتها [١٥].

المرحلة الثانية: العاملات الحاضنات لليرقات

تبدأ العاملات في اليوم الثالث من أعمارها بأخذ وظيفة تغذية اليرقات على عاتقها، وتبدأ بالاهتمام بكل صغيرة وكبيرة متعلقة بهذه الوظيفة[١٦].

تتطلب رعاية يرقات النحل دقة واهتماماً أكثر بالنسبة للعديد من الأحياء الأخرى، والنقطة المهمة هنا أن شكل تغذية اليرقات يختلف حسب شروط معينة. فمن هذه الشروط عمر اليرقة، ثم الوظيفة التي ستقوم بها في المستعمرة في المستقبل. فكل هذه الشروط تؤثر على نوعية غذاء اليرقات، وتقوم العاملات الحاضنات باتباع جدول غذائي خاص في هذا الصدد.

وتتم رعاية اليرقات حسب أعمارها على خطوتين:

١. تقوم العاملات منذ اليوم الثالث وحتى اليوم الخامس من أعمارها بتغذية اليرقات التي بلغت أعمارها ثلاثة أيام، فتقوم بصنع زخبز العسلس (وهو مؤلف من حبوب الطلع



يتغير شكل تغذية اليرقات الموجودة في مستعمرة النحل حسب عمرها وحسب الوظيفة التي ستقوم بها في المستعمرة. وعلى الرغم من كل ذلك تستطيع النحلات العاملات رعاية وتغذية آلاف اليرقات الموجودة بدقة ونظام ودون حدوث أي خطأ أو فوضى، حيث تقوم بزيارة اليرقات الموجودة في الغرف طوال اليوم مانحة إياها كل رعاية واهتمام.

المخلوط مع العسل) وتغذي به اليرقات[17]، أما اليرقات التي لم يبلغ عمرها ثلاثة أيام فلا تستطيع هضم خبز العسل، ولذلك تتم تغذيتها بأغذية مختلفة.

٢. تتم تغذية اليرقات الخارجة من البيض تواً بنوع من الحليب تقوم النحل العاملات بتهيئته؛ فعندما تدخل النحلة العاملة في اليوم السادس من عمرها تنشط غدة موجودة في رأسها (اسمها غدة الحاضنة) فتقوم بإفراز سائل يدعى زحليب النحلس (أو (الغذاء الملكي)، وهذا السائل هو غذاء اليرقات التي يتراوح عمرها بين يوم واحد وثلاثة أيام. وحليب النحل هذا مادة خاصة جداً حيرت العلماء، لأن تحول اليرقة إلى نحلة عاملة أو إلى ملكة مرتبطٌ بهذا السائل الغريب الذي تفرزه العاملات. فالعاملات الحاضنات تقوم بتغذية اليرقات بهذا السائل مدة ثلاثة أيام عقب خروجها من البيض، ثم تتغذى اليرقات بعد ذلك -كما قلنا سابقاً- بخبز العسل. أما اليرقة المرشحة لأن تكون ملكة فلا يعطى لها خبز العسل أبداً بل تتغذى بحليب النحل طول فترة اليرقة التي تمتد ستة أيام [18].

المرحلة الثالثة: عاملات البناء تباشر وظائفها

يخرج نحل المستعمرة منذ اليوم العاشر من عمره خارج مستعمرة النحل للتعرف على البيئة المحيطة به، وهذه هي المرة الأولى التي يخرج فيها النحل من خليته. في هذه الأثناء تبدأ غدد الشمع الموجودة في بطن العاملات بالنضوج، وفي اليوم الثاني عشر تكون قد أكملت نضجها وأصبحت مستعدة لإنتاج الشمع [19]، أما الغدد الحاضنة فتقف فعاليتها. وعندما يبلغ عمر العاملات ١٢ يوماً تكف عن القيام بوظيفة الحاضنة (أي تكف عن تغذية الصغار) وتبدأ بصنع الخلايا السداسية (ونظراً لكون هذا الموضوع مهماً جداً فسنقوم ببحثه بالتفصيل في الفصول القادمة من هذا الكتاب).

ليس من الضروري للنحلات العاملات صنع الخلايا السداسية على الدوام، ولكن إن لم يكن المكان كافياً لسد حاجة مستعمرة النحل أو لو انتقل النحل وهاجر إلى مكان آخر فإن العاملات تقوم عندئذ بصنع خلايا سداسية جديدة. وباستثناء هذين الاحتمالين تقوم العاملة باستعمال الشمع في تعمير وتصليح الخلايا السداسية في الأغلب. ولا يأخذ هذا العمل منها وقتاً طويلاً، ولكن العاملات تقوم في هذه المرحلة بثلاثة أعمال مهمة



عندما يرجع النحل حامل الغذاء إلى المستعمرة يوزع هذا الغذاء على النحل الموجود في المستعمرة أو يخزنه في الخلايا.

أخرى.

العملان الأول والثاني قيامها بتوزيع الأغذية المجموعة من الخارج وتوزيعها على باقي النحل، ثم خزن الفائض في المستعمرة؛ فهي تقوم باستلام رحيق الأزهار من جامعات الرحيق الراجعات إلى المستعمرة فتقسمه على النحل الجائع أو تقوم بخزنه -حسب الظروف- في خلايا العسل السداسية [٢٠].

عملية التنظيف الكبرى في مستعمرة النحل

أما العمل الثالث الذي تقوم به العاملات في هذه المرحلة فهو تنظيف المسكن، أي المستعمرة، والنظافة مهمة جداً من الناحية الصحية للمستعمرة. فتقوم العاملات بتنظيف المستعمرة من بقايا ما يتركه النحل الخارج تواً من غرفه، ومن أغلفة هذه الحجرات التي لم تعد لها حاجة، ومن جثث النحل الميت. فتسحب هذه المواد وأشباهها إلى مدخل المستعمرة ثم تحملها وتطير بها وترميها على بعد عدة أمتار من المستعمرة [٢١].

أما إن كان الشيء المراد التخلص منه كبيراً بحيث لا تستطيع النحلات حمله فإنها تقوم بتغليفه بمادة اسمها زبروبوليسينس. ويحصل النحل على هذه المادة من بعض البراعم الصمغية لبعض الأشجار باستعمال فكوكه السفلية، حيث يقوم بمزج المادة الراتنجية التي يلوكها بإفرازات فمه صانعاً هذه المادة، ثم يضعها في أكياس خاصة موجودة



يستخدم النحل فكوكه في الحفر عند أخذ الرحيق من الأشجار والأزهار كما هو موضح في التخطيط الجانبي وفي الصورة.

في أرجله الخلفية، ثم ينقلها إلى المستعمرة. ومن صفات زالبروبوليسينس (التي تُدعى أيضاً زراتنج النحلس) أنها مادة مضادة للبكتيريا [٢٢].

ويقوم النحل بالاستفادة الكاملة من خاصية البروبوليسيين المضادة للبكتيريا، فهو يقوم بتغطية أجساد الحشرات الكبيرة التي يقتلها داخل المستعمرة والتي لا يستطيع رميها إلى الخارج بهذه المادة، أي أنه يقوم بعملية صنع مومياء!

لو تأملنا الجملة الأخيرة لرأينا فيها تفصيلات محيرة، ولكي تتضح هذه التفصيلات لنفكر في شكل استعمال النحل للبروبوليسين؛ فأولاً يجب على النحل أن يعرف أن أي كائن حي إن مات تفسخ جسده وأن المواد الناتجة من هذا التفسخ ستضر بالمستعمرة، ثم عليه أن يعرف أنه يجب إجراء عملية كيميائية لغرض الحيلولة دون تفسخ الجسد الميت، وعليه أن يعرف أيضاً أن عليه استعمال مادة

مضادة للبكتيريا في عملية صنع المومياء.

وهنا نتساءل: مِن أين وكيف عرف النحل كل هذه المعلومات؟ ومعرفته هذه المعلومات لا تكفي، إذ كيف عرف كيفية صنع البروبوليسين؟ من علّم النحل كل هذه المعلومات؟ كيف اكتشف النحل هذه المادة؟ كيف عرف معادلة تركيب هذه المادة قبل القيام بصنعها؟ وكيف قام بنقل هذه المعلومات لمستعمرات النحل الأخرى؟ وكيف نقل هذه المعلومات إلى ذرياته؟

لا شك أن النحل لا يملك المعلومات حول أعمال المومياء ولا تركيب هذه المادة المضادة للبكتيريا ولا أماكن استعمالها، ولا يستطيع صنع الأجهزة العضوية التي توجِد الغدد التي تفرز هذه المواد في جسده. كما يستحيل على النحل تعلّم هذه العمليات (التي تتطلب معرفة وعلماً في كل مرحلة من مراحلها) عن طريق المصادفات لأن هذه المصادفات لا تنتج أي تصرف واع أو عقلاني.

وكل هذا يُظهر بوضوح أن قدرة خارجية قامت بتعليم النحل؛ فالله تعالى هو الذي ألهمه القيام بكل هذه الأعمال، والنحل (مثله في هذا مثل سائر الأحياء الأخرى) يخضع لمالك الملك الذي بيده مقاليد كل الأمور.

﴿فَتَعَالى اللهُ المَلِكُ الحَقُّ لا إلهَ إلاّ هُوَ رَبُّ العَرْشِ الكَريم﴾ [المؤمنون: ١١٦].

الأوجه المتعددة لاستعمال البروبوليسين

الاستعمال الثاني للبروبوليسين هو في بناء مستعمرة النحل، حيث يقوم النحل بملء ثقوب المستعمرة وشقوقها بهذه المادة، كما يقوم النحل في الأراضي البركانية الحارة جداً (مثل أراضي سالارنو في جنوبي إيطاليا) بخلط هذه المادة مع مادة الشمع التي تعد المادة الخام الرئيسية في بناء خلايا النحل، فتزداد مقاومة مادة الشمع للحرارة [٢٣].

يوجد بين النحل تقسيم تام في عمليات جمع هذه المادة التي تستعمل في مواضع مختلفة في المستعمرة وفي نقلها، ويُشاهَد وجود اختلاف عند رجوع نحلة تحمل هذه

﴿ولله مافي السموات والأرض وإلى الله ترجع الأمور﴾
[آل عمران ١٠٩]

المادة إلى المستعمرة عن رجوع نحلة تحمل حبوب اللقاح؛ فالنحلة التي تحمل حبوب اللقاح تبحث عن حجرة فارغة لتضع فيها حملها، أما النحلة التي تحمل البروبوليسين فتذهب مباشرة إلى ساحة البناء المحتاجة لهذه المادة وتعرضها على النحلات العاملات هناك، فتتوجه العاملات إلى تلك النحلة إن كانت لهذه المادة حاجة وتأخذ حاجتها منها من كيس تلك النحلة، وتسرع بخلطها مع الشمع حتى تتكون مادة صمغية صالحة للاستعمال في عمليات البناء. والشيء الذي يلفت النظر هنا هو عدم تدخل النحلة التي تنقل البروبوليسين في أعمال البناء، بل هي تنتظر حتى يقوم أصدقاؤها بتفريغ حملها من هذه المادة [٢٤] لأن لكل فرد في مستعمرة النحل عملاً خاصاً، وكل واحد يهتم بعمله، ولكن إن حدثت أي مشكلة في عمل ما فإن سائر النحل سيقوم –عندئذ– بالتعاون لمعالجة تلك المشكلة. لذا لا تقوم النحلة بجمع هذه المادة ونقلها ثم بأعمال سد الثقوب أو بأعمال المومياء أو نقل هذه المومياء إلى خارج المستعمرة، وحتى لو كانت العاملات تملك قابلية القيام بكل هذه الأعمال، إلا أنها تكتفي بإكمال عملها على الوجه المرضي وتترك الأعمال الأخرى لغيرها من النحلات العاملة المكلفة بها.

عندما ندرس حياة النحلة العاملة يجب ألا ننسى نقطة مهمة، وهي أن جميع التغييرات الحادثة في أعمالها طول عمرها البالغ ٦٥ أسابيع مرتبطة بالتغيرات الحادثة في جسدها، فبينما يقل إفراز بعض الغدد عندها تبدأ غدد أخرى بالظهور وبالعمل. فمثلاً تنشط الغدد الشمعية عندها في مرحلة بناء المستعمرة، أما في مرحلة حضانة ورعاية اليرقات فتنشط الغدد التي تنتج الغذاء لهذه اليرقات، وعندما تحين مرحلة الحراسة تبدأ الغدد الإفرازية عندها بإفراز السم فجأة. ولو كان التطور عشوائياً لحدثت مشكلات كثيرة، أو –بالأصح– لاستحال تكوّن وتشكل مثل هذا النظام الدقيق. فمثلاً

كان من الممكن أن تفرز غدد النحلة وهي في مرحلة الحاضنة ورعاية اليرقات بدل الغذاء سماً، وتكون النتيجة في مثل هذه الحالة موت جميع اليرقات وانقراض نسل النحل. ولكن لا تحدث في الواقع أي مشكلة عند تغيير الوظائف والمهمات، بل يمضي كل شيء في غاية الدقة والنظام ودون أي نقص أو قصور.

وفي المرحلة الرابعة أيضاً تتغير وظيفة النحلة العاملة.

المرحلة الرابعة: حراسة المستعمرة

تقوم العاملات في المرحلة الرابعة من حياتها بحراسة مدخل المستعمرة. ويحدث تغير في جسدها حيث تنشط في جسدها غدد الإبرة وتبدأ بإفراز السم، وتقوم العاملات في هذه المرحلة بحراسة مدخل المستعمرة وعدم السماح لأي زائر غير مرغوب به بدخول المستعمرة. ولا يدخل المستعمرة أي قادم (حتى نحل المستعمرة) إلا بعد إذن العاملات الحارسات، وفي حالة ترك النحلة الحارسة مكانها في مدخل المستعمرة تأتي حارسة أخرى في اللحظة نفسها وتأخذ نوبتها في الحراسة [٢٥]. ونستطيع تشبيه حراسة



النحل العامل الذي يقوم بنشر رائحة الهجوم في المستعمرة.

المستعمرة بالتفتيش الذي يُطبَّق على حدود كل دولة. إن أمن الحدود مهم جداً بالنسبة لكل بلد، لذا تؤخذ فيه جميع الاحتياطات الأمنية. كذلك يعد أمن مستعمرة النحل مهماً جداً، فلا تسمح الحارسات لأي أجنبي بدخولها.

وعلى الرغم من كون المظهر الخارجي لجميع النحل متشابهاً فيمكن معرفة النحلة الأجنبية فوراً. وعندما بحث العلماء عن الطريقة التي يستعين بها النمل في هذا التمييز توصلوا إلى نتائج مذهلة. إن أهم عامل في هذا التمييز هو رائحة مستعمرة النحل ذاتها؛ فلكل مستعمرة نحل رائحة خاصة بها تميزها عن باقي المستعمرات، والنحل يتعرف إلى أفراد المستعمرة بهذه الرائحة، وكل كائن حي لا يحمل هذه الرائحة يُعد خطراً

تقوم النحلات الحارسات بالتصدي للأحياء التي تحاول دخول المستعمرة دون أن تحمل الرائحة الخاصة بالمستعمرة والهجوم عليها وطردها إلى الخارج.



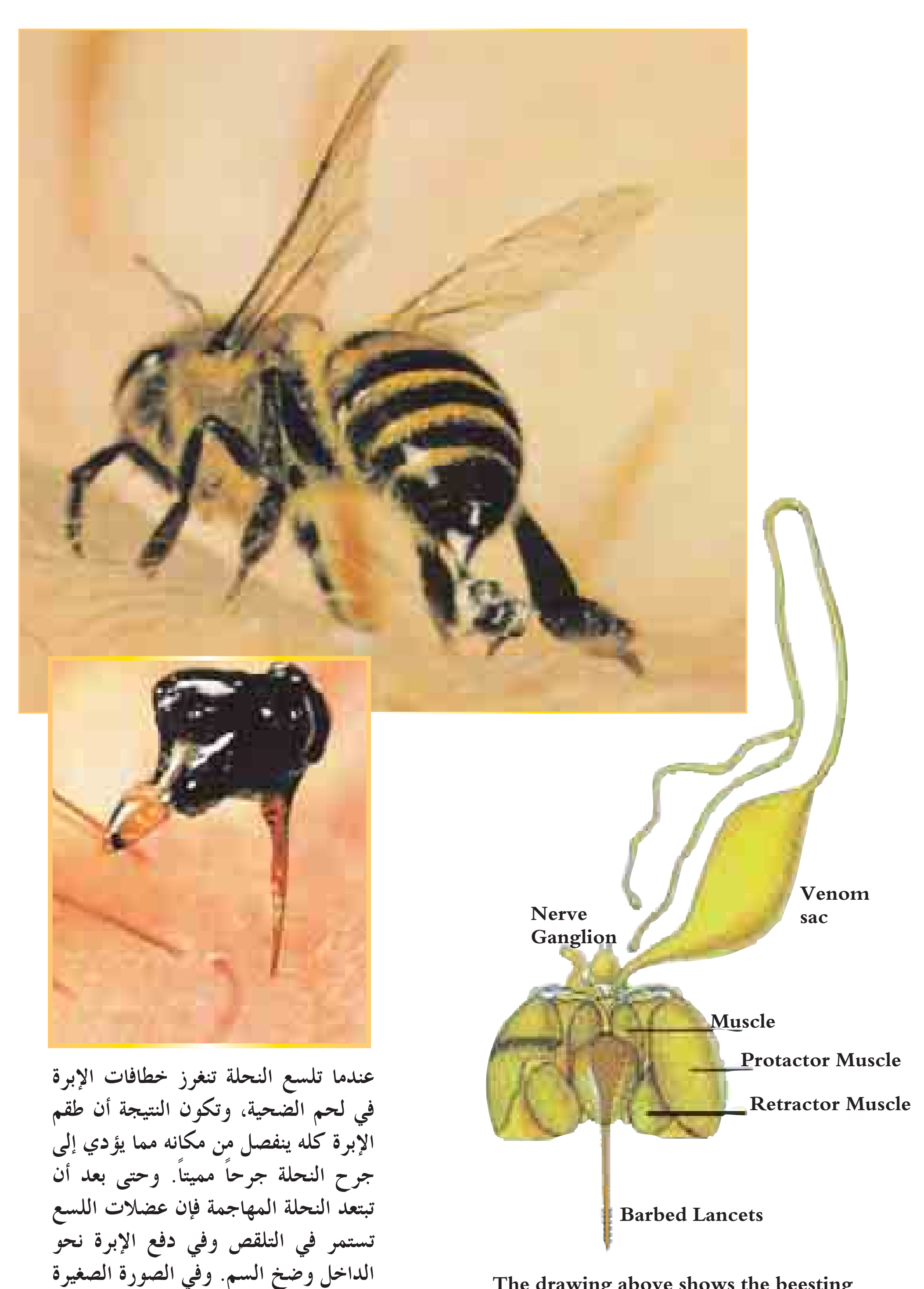


عندما تتعرض المستعمرة لأي هجوم يقوم النحل الحارس بنشر مادة كيمياوية ذات رائحة خاصة. وهذه الرائحة وكذلك وضع وقوف النحل تدفع جميع أفراد المستعمرة إلى الحركة، وتدافع النحلات العاملات عن المستعمرة وإن كلفها هذا الدفاع حياتها.

على المستعمرة فتهاجمه حارسات المدخل دون أي استثناء. وإذا حاولت نحلةٌ الدخولَ إلى أي مستعمرة نحل أخرى يتم تمييزها بواسطة الرائحة التي تحملها فتطرد خارج المستعمرة، وقد تقتل.

فور ظهور كائن غريب في مدخل المستعمرة تبدي حارسات المدخل ردود فعل عنيفة، وتبدأ باستعمال إبرها السامة ضد هذا الأجنبي الآتي من غير دعوة. وعقب هذا الهجوم الذي تشنه الحارسات يشترك باقي أعضاء المستعمرة في الهجوم أيضاً. والذي يشعل شرارة الهجوم الجماعي هو الرائحة التي تنتشر في المستعمرة من إبرة الحارسة عقب الهجوم الذي تشنه ضد هذا الطارق الأجنبي. وأحياناً يكون الوضع الخاص للحارسة وطريقة طيرانها علامة إنذار وإشارة خطر لباقي أفراد المستعمرة بالإضافة إلى رائحة إبرتها. وبعد انتشار علامات الإنذار والخطر تتجمع مئات من النحل في مدخل المستعمرة، وكلما كانت الرائحة المنتشرة من إبرة الحارسة قوية ونفاذة كلما زاد هياج النحل ورغبته في القتال [٢٦].

ويقوم النحل باستعمال هذه الرائحة التي تلعب دوراً مهماً في التخابر والتواصل فيما بين أفراده منذ وُجد في هذه الدنيا، فهو ينتج هذه الرائحة من أبدانه التي أبدع الله عز وجل تصميمها ويستخدمها في تسهيل الاتصال والتفاهم بين أفراده.



عندما تلسع النحلة تنغرز خطافات الإبرة في لحم الضحية، وتكون النتيجة أن طقم الإبرة كله ينفصل من مكانه مما يؤدي إلى جرح النحلة جرحاً مميتاً. وحتى بعد أن تبتعد النحلة المهاجمة فإن عضلات اللسع تستمر في التلقص وفي دفع الإبرة نحو الداخل وضخ السم. وفي الصورة الصغيرة نرى إبرة تركتها النحلة.

The drawing above shows the beesting mechanism, with such structures as the muscles and venom sac.

تضحيات النحلات العاملات

عندما تقوم العاملات بمهمة الحراسة في هذه المرحلة من حياتها فإنها تعرض نفسها لخطر كبير، لأن النحلة التي تهاجم عدوها تواجه خطر الموت عندما تفشل في سحب إبرتها. لإبرة النحلة سهام صغيرة في نهايتها تشبه سهام القنفذ، ونظراً لبنيتها هذه لا تستطيع النحلة في أكثر الأحيان استرجاع إبرتها من لحم الحيوان الذي لسعته. والعاملة الحارسة لا تستطيع سحب إبرتها إلا عندما تلسع نحلة أخرى أو بعض أنواع الحيوانات، وعندما تستطيع سحب إبرتها لا تصاب بأي ضرر. ولكنها عندما تلسع الإنسان خاصة وتحاول الطيران تبقى الإبرة في محل اللسعة ويتمزق القسم الخلفي من بطنها، وفي هذا القسم الخلفي المتمزق من بطنها توجد غدة السم والأعصاب الموجهة لها، وسرعان ما تموت النحلة نتيجة هذا التمزق في أحشائها الداخلية. ومن خواص الغدة السمية أنها تستمر في ضخ السم إلى جسد الضحية فترة من الوقت على الرغم من انفصالها من جسد النحلة [٢٧].

المحافظة على أمن المستعمرة مسؤولية كبيرة ووظيفة تهم جميع أفراد المستعمرة، وتقوم العاملات الحارسات بأداء هذه الوظيفة حتى وإن ضحت بحياتها في هذا السبيل. وبما أن كل نحلة ستقوم بمهمة الحراسة عندما يحين أوانها فإن كل واحدة منها مستعدة للتضحية بحياتها في سبيل المحافظة على أمن المستعمرة.

السبب الحقيقي وراء التصرفات الفدائية للنحل

التضحية بالحياة تصرف وسلوك لا يمكن لنظرية التطور تفسيره أو إيضاحه، لأنها تقيم نظرتها على أساس أن الحياة عبارة عن صراع. بل هو تصرف مستحيل بالنسبة إليها، فهي تقول إن الأحياء تدخل في صراعات للحفاظ على نفسها والبقاء في الحياة. ولكن الحقيقة هي أننا لا يمكن أن نقول إن الطبيعة عبارة فقط عن أحياء تتصارع

وتتقاتل، لأننا نجد أيضاً أنواعاً كثيرة من أوجه سلوك التعاون والتضحية بين الأحياء. وأمام هذا الوضع ادعى التطوريون أن الأحياء تضحي بنفسها حفاظاً على النسل وتأميناً لدوامه، أي أنها تسلك هذا السلوك لوجود منفعة لها. ولكن هذا الادعاء يحتوي على تناقضات عديدة.

فمثلاً تقوم العاملات الحارسات بالهجوم دون أي تردد على أحياء أكبر منها وأقوى مثل الزنابير وتقاتلها. إن الادعاء بأن النحل يتصرف هكذا بدافع مصلحته يجلب معه أسئلة أخرى يجب الإجابة عليها؛ فهل تتصرف النحلة الحارسة بهذا الشكل لأنها تفكر وتقول: زيجب أن أحمي الصغار الموجودين في المستعمرةس؟ هل تستطيع النحلة القيام بمثل هذا التفكير المنطقي؟ هل يمكن أن يكون للنحل إدراك ووعي لمفاهيم مثل الماضي والمستقبل وأن يحمل هموماً أو آمالاً للمستقبل؟ وأي مصلحة للنحلة الحارسة عندما تموت دفاعاً عن المستعمرة؟

لا شك أن النحل لا يستطيع أن يفكر بشكل منطقي ولا يوجد له في هذا الأمر أي مصلحة. وحتى لو كانت له مصلحة فإن رمي نفسه في خطر الموت أمر لا معنى له. إن الحارسات تتصرف هكذا لأن مهمة الحراسة أعطيت لها.

إن من المستحيل أن تكون المصادفات العشوائية هي السبب في قيام الأحياء (التي لا تملك لا عقلاً ولا وعياً) بوضع خطة معينة ثم التحرك على ضوئها، وإظهارها أمثلة رائعة من صنوف التعاون والإيثار. يجب أن تكون الأحياء قد عُلِّمت القيام بمثل هذا السلوك، أو بتعبير آخر: أنها تتصرف هكذا بإلهام من الله عز وجل.

إن النحل وجميع الأحياء الأخرى على وجه هذه الأرض تتصرف بإلهام من الله تعالى. إن جميع الأحياء في الكون خاضعة لأمر الله، وهي تتحرك بإلهام منه، والله تعالى يخبرنا عن سيطرته على جميع الأحياء بقوله:

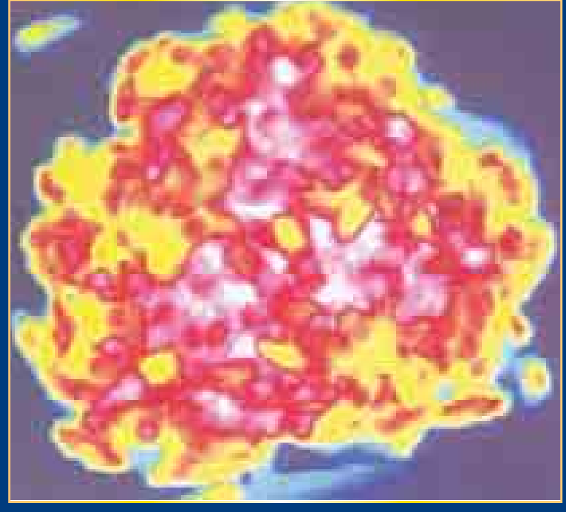
﴿مَا مِنْ دَابّةٍ إلا هُوَ آخِذٌ بِنَاصِيَتِها، إنّ ربّي عَلَى صِراطٍ مُستقيم﴾

[هود: ٥٦]

استراتيجية الدفاع لدى نحل العسل:
استعمال الحرارة لمحق العدو

إن الزنابير اليابانية تُعَد بلاءً كبيراً بالنسبة لنحل العسل الأوروبي، فثلاثون زنبوراً من هذه الزنابير تستطيع أن تقتل ثلاثين ألفاً من نحل العسل عندما تهجم على مستعمرة نحل العسل لنهبها، غير أن نحل العسل المحلي مجهزة (منذ خُلق) بآلية دفاع رائعة ضد هذه الزنابير.

عندما يكتشف أحد الزنابير مستعمرة نحل جديدة يفرز رائحة خاصة لإخبار جماعته بالأمر. ولما كان باستطاعة نحل العسل شم الرائحة نفسها وفهمها فإنه سرعان ما يتجمع عند مدخل المستعمرة للدفاع عنها، وعندما يقترب أحد الزنابير من المستعمرة تطير خمسمئة نحلة من نحل العسل وتحيط بالزنبور، وتبدأ كل نحلة بتحريك جسدها حركة ارتجافية شديدة، فتؤدي هذه الحركة إلى ارتفاع حرارة أجسام النحل. وفي هذه الأثناء يحس الزنبور وكأنه يُشوى في فرن، وبعد قليل يموت الزنبور محترقاً.



لقد تم تصوير إحدى حالات هذا الهجوم بفلم حساس للحرارة، وفي المناطق البيضاء من الفلم بلغت درجة الحرارة خمسين درجة مئوية. وهذه الحرارة التي تستطيع نحل العسل تحملها تعد درجة قاتلة للزنابير

(مجلة (Nature)، سبتمبر ١٩٩٥)



يقوم نحل العسل بقتل الزنابير التي تهاجمه بإنتاج الحرارة.

المرحلة الخامسة:

النحلات جامعات الغذاء

المرحلة الأخيرة من عمر النحل هي مرحلة القيام بجمع الغذاء، والنحل يأخذ كل غذائه من حبوب الطلع ومن رحيق الأزهار. وحبوب الطلع غنية بالبروتين، أما الرحيق فهو منبع للطاقة من جهة والمادة الأساسية للعسل من جهة أخرى. ويضطر النحل إلى خزن





يوجد أعداء كُثُر لنحل العسل الذي يخرج لجمع حبوب الطلع، منها فرس النبي (في الصورة أعلاه) واليعسوب والعناكب.

العسل في مخازن المستعمرة لأنه لا يستطيع جمع الغذاء في فصل الشتاء، ولا يقوم بخزن حبوب الطلع ولكنه يدخر من هذه الحبوب ما يكفي للصغار في الأيام الممطرة [٢٨].

لا يستعمل النحل حبوب الطلع التي يجمعها استعمالاً مباشراً، بل يقوم بتحويلها إلى مادة نطلق عليها اسم زخبز العسلس. وتُصنَع هذه المادة بإضافة رحيق الأزهار مع بعض الإنزيمات إلى حبوب الطلع المأخوذة من الأزهار، وهي مادة تُستعمل للتغذية فقط [٢٩].

إن جمع حبوب الطلع ورحيق الأزهار يقع على عاتق العاملات من عمر ٢١ يوماً. في هذه المرحلة يتوقف إفراز الغدد الشمعية وتنطلق العاملات إلى مهمة جديدة وخطيرة خارج المستعمرة. إن التجول بين الأزهار أمر محفوف بالمخاطر لأن جميع أعداء النحل (مثل العناكب وبعض أنواع الطيور) موجود في الخارج، كما أن هذه المهمة متعبة لأنها تضطر النحل إلى طيران مستمر بين المستعمرة وبين مصدر الغذاء، ولا يلبث هذا النحل أن يموت بعد أن تتلف عضلات الطيران لديه.

إن جسم النحل مجهز بأنظمة خاصة لجمع حبوب الطلع ورحيق الأزهار، ومن أجل خزن الرحيق في كيس العسل يقوم النحل ببلع الرحيق، أما حبوب الطلع فلا يمكن بلعها كالرحيق ولذلك ينقلها النحل إلى المستعمرة بعد وضعها بشكل كرات ملتصقة بجانب سيقانه الخلفية.

أكياس الطلع لدى النحل

إن الجانب الخارجي من السيقان الخلفية للنحل مصممة بحيث تكوِّن حفرة خفيفة، وهذا القسم من أجساد النحل يكون مثل ملعقة تساعد على حمل حبوب الطلع. كما


﴿ لهُ مَقَاليدُ السّمَاوَاتِ والأرْضِ يَبْسُطُ الرّزْقَ لِمَن
يَشَاءُ ويَقْدِرُ إنّهُ بِكُلِّ شَيءٍ عَلِيمٌ ﴾
[الشورى:١٢]

توجد شعرات طوال على محيط أرجلها، ويطلق على هذا القسم اسم زكيس حبوب الطلعس. أما القسم السفلي من بطن النحلة فإنه مغطى بزغب ناعم، فعندما يقوم النحل بجمع حبوب الطلع من الأزهار تلتصق بعض هذه الحبوب بأجساده، فيقوم بواسطة الشعرات (التي تشبه الفرشاة) الموجودة على سيقانه بكنس هذه الحبوب المتجمعة أسفل بطونه ثم يخزنها في أكياس حبوب الطلع [٣٠].

تقوم العاملات التي وصلت إلى مرحلة جمع الغذاء بملء معدتها بكمية من العسل لتكتسب طاقة قبل طيرانها من المستعمرة، كما تقوم باستعمال بعض هذا العسل في خزن حبوب الطلع في أكياس الطلع، فعندما تقف النحلة فوق القسم الذكري من الزهرة تقوم بواسطة فكوكها وأرجلها بجمع حبوب الطلع، ولكي تعطيها قواماً لاصقاً ترطب هذه الحبوب بجزء من العسل. وبينما تقوم النحلة بهذه الأعمال تلتصق بعض حبوب الطلع بالشعر الموجود على جسمها، لذا تبدو النحلة أحياناً وكأنها قد تمرغت في الطحين.

تقوم النحلة بعملية كنس حبوب الطلع وجمعها في كيس الطلع في أثناء طيرانها. فعندما تطير من زهرة إلى أخرى تقوم في الوقت نفسه -باستعمال ساقها الخلفية التي تملك ما يشبه الفرشاة- بجمع حبوب الطلع الموجودة في جسمها وما التصق منها في ساقها الخلفية، ثم تكرر العملية نفسها بساقها الأخرى. أي أن النحلة تستعمل



ينقل النحل حبوب الطلع باستعمال أعضاء خاصة خلقها الله تعالى في أرجله.الصورة رقم ١: تستعمل النحلة فرشاة حبوب الطلع لجمع الطلع المتراكم على أسنّة المشط في منطقة واحدة.الصورة رقم ٢: تدفع النحلة حبوب الطلع نحو كيس أو سلة الطلع.الصورة رقم ٣: وفي النهاية تقوم النحلة بترطيب حبوب الطلع بقليل من العسل الخارج من فمها وتحولها إلى كرة لزجة وتضعها في سلة الطلع

تستطيع النحلة جمع حبوب الطلع بكفاءة أكثر من سائر الحشرات الأخرى بفضل التركيب الخاص لفمها وجسمها المغطى بالريش (أو الزغب)، وبفضل سلال الطلع التي تملكها. ونرى في الصورة نحلاً ملأ سلاله بحبوب الطلع.





ساقها الخلفية اليسرى مرة ثم ساقها الخلفية اليمنى مرة أخرى في جمع حبوب الطلع ووضعها في الأكياس الصغيرة الموجودة على الجهة الخارجية من ساقيها، وهكذا يتم جمع حبوب الطلع. وتستمر النحلة في عملها هذا حتى تمتلئ هذه الأكياس، وفي النهاية تتشكل كرة كثيفة وكبيرة من حبوب الطلع. هنا تكون هذه الأكياس الصغيرة قد امتلأت، ولكي لا تسقط هذه الحبوب تقوم النحلة –من حين لآخر– بضرب هذه الأكياس بساقها من الجهة الخارجية لحشر الحبوب بشكل جيد فيها ومنع سقوطها، ثم تأخذ طريقها إلى المستعمرة. وعند وصولها إليها تخزن حملها في غرف خاصة لحبوب الطلع[٣١]. توجد حشرات عديدة أخرى تنقل حبوب الطلع من الأزهار، ولكن لا تقوم أي منها بهذا العمل بكفاءة النحل، وأهم عامل في هذه الكفاءة هو أن جسم النحلة ملائم جداً لجمع حبوب الطلع.

إن جمع هذه الحبوب يحتاج إلى جهد كبير؛ فالنحلة تبذل مجهوداً كبيراً ووقتاً طويلاً حتى تحصل على ملء زوج فقط من الأكياس من حبوب الطلع التي تنقلها إلى المستعمرة، بينما تحتاج الغرفة الواحدة (أو العين الواحدة) المخصصة لهذه الحبوب إلى عشرين زوجاً لملئها في المعدل. وهذا يعني أن على النحل أن يبقى في حركة دائبة [٣٢].

يجمع النحل مادتين مختلفتين من الأزهار، وكل مادة تختلف عن الأخرى من ناحية التركيب ومن ناحية طريقة الجمع ثم من ناحية مجال الاستعمال. فلكي يستطيع النحل جمع رحيق الأزهار يحتاج إلى نظام آخر غير النظام الذي يستعمله عند جمع حبوب الطلع، لأن أماكن وجود الرحيق تختلف باختلاف الأزهار. فرحيق بعض الأزهار يكون موجوداً فوق أوراقها بشكل تسهل رؤيته ويسهل الوصول إليه أيضاً، لذا تصل إليه الحشرات الأخرى كذلك. وبعض أنواع الأزهار يصعب رؤية رحيقها والوصول إليه، حيث يكون الرحيق موجوداً في القسم السفلي من الزهرة التي تكون بشكل أنبوب

تستطيع النحلة –بفضل التصميم الرائع لجسدها– الوصول إلى الرحيق الموجود في أعماق لا تستطيع الحشرات الأخرى الوصول إليها، فقد خلق الله تعالى النحل بمميزات مناسبة لوظائفه.

طويل، لذا يجب على الحشرات النزول إلى أعماق هذه الأزهار للوصول إلى رحيقها. ومثل هذا الأمر يشكل صعوبة للعديد من الحشرات، ولكنه لا يعد مشكلة بالنسبة للنحل لأن النحلة تملك عضواً يطلق عليه اسم زبروبوسيكسس. ويشبه هذا العضو خرطوماً طويلاً، وهو يسهّل وصول النحل إلى الرحيق الموجود في أعماق الأزهار، وتستخدمه النحلات في جمع العسل والماء، كما تستخدمه أيضاً في عملية تبادل الأغذية فيما بينها وكذلك في لحس إفرازات الملكة ونقلها إلى النحلات الأخرى. وعندما لا تستخدم النحلة هذا العضو تقوم بطيه تحت القسم السفلي من فمها كما تُطوى قطعة من الورق، وعند قيامها بجمع الرحيق والماء تقوم بنشره وفتحه ٣٣.

Mandible
Maxilla
Labium
Flabellum
Proboscis

عندما تحط النحلة على زهرة تقوم أولاً بنقل قطيرات الرحيق بواسطة خرطومها إلى أنبوب



يتراوح طول الخرطوم عند النحلة العاملة -حسب نوع النحل- بين ٣,٢٥,٧ ملم. ويوجد الرحيق في بعض الأزهار في أعماق أبعد من غيرها من الأزهار، لذا فإن امتلاك النحل خراطيم طويلة لسحب الرحيق من هذه الأزهار يعد ميزة كبيرة له. وفي المخطط الموجود في اليسار أعلاه نشاهد الحالة المفتوحة والحالة المنطوية (المغلقة) للخرطوم، وفي المخطط في الأسفل نشاهد الحالة المطوية للخرطوم على شكل حرف (Z).



الطعام ومنه إلى القسم المسمى زمعدة العسلس (أو زكيس العسلس). فتملأ النحلة هذا الكيس بالرحيق ثم تعود إلى المستعمرة، ويبلغ حجم هذا الكيس خمسين مللتراً تقريباً، وتضطر النحلة لزيارة ما بين مئة ومئة وخمسين زهرة لكي تستطيع ملء هذا الكيس بالرحيق [٣٤].

ويظهر مبدأ تقسيم العمل بين النحل في موضوع جمع الرحيق وخزنه أيضاً؛ فالنحلة الحاملة للرحيق عندما تصل إلى المستعمرة لا تشغل وقتها في عملية خزن هذا الرحيق في المستعمرة، بل تقوم بنقل الرحيق عن طريق فمها إلى النحلات الموظفات بخزن الرحيق. وهي تبقي الجزء الذي تحتاجه من العسل لتوليد الطاقة لديها، ثم ترجع إلى مصدر الغذاء على الفور. أما النحلة التي استلمت الرحيق أو العسل فتقوم بخزنه أو بتوزيعه على النحل، وهذا الأمر مرتبط بحاجة النحل في تلك اللحظة إلى الغذاء [٣٥].

الوظائف الأخرى

قلنا إن أجساد النحل تتعرض لتغيرات مختلفة طوال مراحل نموها وإن وظائفها داخل المستعمرة تتغير حسب هذه التغيرات الحاصلة في أجسادها. وهذه التغيرات التي تحدث في مراحل معينة من حياتها ليست تغيرات غير قابلة للرجوع، فأعضاء النحل قد تسترجع بعض وظائفها السابقة وتكتسبها مرة أخرى حسب حاجات المستعمرة. فمثلاً لو حدثت تخريبات كبيرة في المستعمرة نتيجة هجوم خارجي أو نتيجة حريق تبدأ النحلات الناضجة (التي لم تعد تفرز مادة الشمع) باسترجاع قابلية إفراز الشمع لتلافي هذه التخريبات، وإذا ظهر احتمال نقص في تغذية اليرقات بدأت غدد الحاضنة في نحلات أخرى -عدا المرضعات- بالعمل وبالإنتاج، وإن حدث نقص في مخزون العسل في المستعمرة خرجت أعداد أخرى من النحل لجمع الرحيق، وإذا احتاجت المستعمرة إلى

﴿الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُن لَّهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَّرَهُ تَقْدِيرًا﴾

[سورة الفرقان ٢]

تبريد عاجل سارعت عاملات أخرى بترك أعمالها والتوجه لهذا العمل، وإذا تعرضت المستعمرة إلى هجوم كبير سارع معظم النحل إلى مهمة الدفاع عن المستعمرة واندفعت مئات العاملات إلى مدخل المستعمرة لدرء الخطر بشكل جماعي [٣٦].

والخلاصة أن كل نحلة تعرف جيداً في كل وقت جميع حاجات المستعمرة وتعرف كيف تتصرف. وكما تبين من المواضيع التي تطرقنا إليها يوجد زوعيس واضح في جميع أعمال وتصرفات النحل، وهي تنجز المهمات الملقاة على عاتقها بكل كفاءة.

فإذا تأملنا هذه الحقيقة توصلنا إلى نتيجة مهمة، وهي أن جميع خواص النحل (الجسدية منها والسلوكية) لا يمكن إسنادها إلى إرادتها ولا يمكن الادّعاء بأنها قد اكتسبتها عن طريق المصادفات العمياء؛ فهذا الزعم لا يتماشى لا مع العقل ولا مع المنطق ولا مع العلم. إن حقيقة تصرف جميع النحل في نفس المراحل على النحو نفسه واستمرار النظام نفسه في المستعمرة منذ ظهور النحل إلى الوجود، وغير ذلك من التفصيلات، مؤشرات واضحة على القدرة التي توجهها. إن المعرفة التي يملكها النحل ممنوحة له من قِبل صاحب هذه القدرة السامية، وهو الله تعالى عالم الغيب والشهادة وخالق كل شيء بقدر، الذي يلهم النحل كيف يتصرف وماذا يعمل في مختلف مراحل حياته.

﴿هُوَ اللهُ الخَالِقُ البَارِئُ المُصَوِّرُ لَهُ الأسْمَاءُ الحُسْنَى، يُسَبِّحُ لَهُ مَا في السّمَاواتِ والأرْضِ، وَهُوَ العَزِيزُ الحَكِيمُ﴾ [الحشر: ٢٤].

ضبط وتعيير الحرارة في المستعمرة

بعض الأحياء تستعمل حرارة أجسادها لتأمين توازن حرارة الجو المحيط بها، وهذه هي الثدييات والطيور. أما باقي الأحياء (كالسحليات والثعابين والضفادع والأسماك والحشرات، إلخ) فتتغير حرارة أجسادها حسب حرارة المناطق التي تعيش فيها.

فإذا أخذنا هذه المعلومات بعين الاعتبار فمن المدهش أن نعلم أن حرارة مستعمرة نحل العسل لا تتغير عن ٣٥ درجة مئوية؛ لأن النحل أيضاً من الأحياء التي لا تستطيع

تغيير حرارة أجسادها، لذا لا يستطيع تأسيس التوازن الحراري في المستعمرة بحرارة أجساده. ولكنه يوفّر توازن درجة حرارة المستعمرة نتيجة الحرارة الصادرة منه عند حركته[٣٧] ، ومن أهم وظائف العاملات تغيير حرارة المستعمرة. فأينما وُجدت مستعمرة نحل العسل –سواء في فجوة شجرة أو بين صخور جبل، إلخ– ومهما كانت درجة الحرارة في الخارج فإن درجة حرارة المستعمرة تكون تحت سيطرة النحل على الدوام، ويتم الحفاظ على درجة حرارة المستعمرة من نهاية الربيع حتى الخريف في مستوى ٥,٣٥ – ٥,٣٤ درجة مئوية. ونحل العسل من الأحياء التي تؤثر فيها تغير درجة الحرارة؛ فإنتاج الشمع وصنع العسل وغيرها من الفعاليات تتم كلها في درجة حرارة معينة، واليرقات الصغيرة هي أكثر أفراد المستعمرة تأثراً وتضرراً بتغير درجة الحرارة، لذا تبذل عناية كبيرة بدرجة حرارة غرف الحضانة. ولكي يتم تنظيم درجة حرارة المستعمرة في أثناء تغير درجات الحرارة خلال ساعات اليوم يقوم النحل بفعاليات مختلفة للحفاظ على ثبات درجة حرارة المستعمرة، فمثلاً في ساعات الصباح الباكر عندما يكون الجو بارداً تخرج العاملات وتتكوم حول المستعمرة لتدفئة البيض، وبتقدم ساعات النهار وتزايد الدفء تتناقص وتنحل هذه الكومة تدريجياً. فإذا زادت درجة الحرارة قامت بعض العاملات برف أجنحتها كمروحة لتخفيض هذه الحرارة، وهي توجه حركة وتيار الهواء فوق الخلايا السداسية وفي اتجاه مدخل المستعمرة.

أما في الأيام شديدة الحرارة فتقوم بعملية تبريد أكثر تأثيراً. فعندما ترتفع حرارة





يتحقق التوازن الحراري في الخلية نتيجة قيام النحل بتطبيق طرق عدة. فعند ارتفاع درجة الحرارة يقوم النحل باستعمال حركة أجنحته لإحداث تيار هوائي يساعد على خفض درجة الحرارة، وهذه طريقة واحدة من الطرق التي يستعملها في هذا الصدد.

المستعمرة كثيراً تقوم العاملات الجامعات بجلب الماء إلى المستعمرة بدلاً من الرحيق وحبوب الطلع، حيث تجلب قطرات الماء من مصادر المياه القريبة وتنثرها فوق غرف الحضانة[٣٨] ، ثم تقوم برفرفة أجنحتها لتبخير قطرات الماء هذه. وبهذه الطريقة تنخفض درجة حرارة المستعمرة في وقت قصير وتعود إلى حالتها السابقة[٣٩]. وقد لوحظ في تجربة أُجريت حول هذا الموضوع أنه على الرغم من أن مستعمرة نحل قد وُضعت تحت أشعة الشمس في يوم بلغت درجة حرارته خمسين درجة مئوية فقد استطاع النحل –بنقله المستمر للماء من نبع قريب– تخفيض درجة حرارة المستعمرة إلى خمس وثلاثين درجة مئوية وأن يحافظ على درجة الحرارة هذه.

وفي أشهر الشتاء الباردة يستخدم النحل طريقة مشابهة لطريقة تخفيض الحرارة في المستعمرة، فعندما تنخفض درجة الحرارة يتجمع النحل ويتكوم بعضه على البعض الآخر، ويتغير سمك كومة النحل هذه متراوحاً بين ٥,٢ سم و ٥,٧ سم حسب شدة انخفاض درجة الحرارة. وتغلف هذه الكومة المستعمرة كقشرة سميكة، والنحل الذي لا يوجد في الكومة الأصلية يكون موجوداً في الداخل ويكون أيضاً متقارباً مع بعضه البعض، إلا أنه لا يكون بنفس التقارب والتزاحم كالنحل الموجود في الخارج. وهذا النحل الموجود في الداخل يقوم بحركة مستمرة ويبعث بالحرارة المتولدة من هذه الحركة إلى النحل الموجود في الخارج (تستطيع كل نحلة موجودة في درجة حرارة مقدارها عَشر درجات مئوية إنتاج حرارة مقدارها عُشر درجة مئوية في الدقيقة الواحدة). ويستطيع النحل –إن استوجب الأمر حرارة أعلى– أن يزيد من حركته فيبعث حرارة أكثر. أما النحل في الخارج فيقلص أجساده لكي يقلل من درجة تماسها مع البرودة. وبعد مرور مدة ينفد الغذاء الذي خزنه النحل الموجود في الخارج، فيتم تبادل المواقع بينه وبين النحل الموجود في الداخل. ويستمر التناوب بهذا الشكل حتى الحصول على درجة الحرارة المطلوبة[٤٠]. ويستطيع النحل باستخدام هذه الطريقة الاحتفاظ بدرجة حرارة ٣٥ درجة مئوية في المستعمرة حتى في يوم بارد جداً هبطت درجة حرارته إلى ٣٥ درجة مئوية تحت الصفر [٤١].

وكما تبين مما جاء أعلاه فإن الطرق التي يستعملها النحل طرق مؤثرة وعملية جداً. والشيء الذي يجب تأمله هنا هو كيف اكتشف النحل هذه الطرق وهذه الحلول،

الطيران الكفء للحشرات

في المقالة التي نُشرت في عدد تشرين الأول (أكتوبر) عام ١٩٩٦ في مجلة (العالِم الجديد)*"New Scientist "* وهي من المجلات المروِّجة للفكر التطوري) تمت الإشارة إلى أن طيران الحشرات ليس ذا كفاءة وأنها لا تستطيع أثناء طيرانها أن تحوّل سوى ٦٪ فقط من الطاقة التي تصرفها إلى طاقة حركية، أما بقية الطاقة فتتحول إلى حرارة تضيع هباءً.

وعلى إثر هذه المقالة قام جون هاريسون ومجموعته من جامعة أريزونا ببحوث في الموضوع نفسه. وكانت النتيجة التي توصلوا إليها مدهشة، فقد وجدوا أن وراء قلة الكفاءة هذه أسباباً مهمة جداً. وقد نُشر هذا البحث في مجلة (الطبيعة) **Science**) في نفس السنة، وفي هذه التجارب قاموا بتغيير حرارة الجو المحيط بمستعمرة نحل وقاموا بقياس حرارة أجساد النحل وسرعة رفرفة أجنحتها، وكذلك سرعة فعاليات الأيض (*metabolism*) عندها. فعندما ارتفعت درجة الحرارة من ٢٠ درجة مئوية إلى ٤٠ درجة مئوية نقصت سرعة رفرفة الأجنحة بنسبة ١٦٪، ونقصت سرعة عمليات الأيض بنسبة ٥٠٪، وبقيت حرارة صدر كل نحلة ثابتة. ولم يؤد انخفاض سرعة رفرفة أجنحة النحل إلى أي مشكلات لديها في الطيران. وكلما زادت درجة الحرارة زادت كفاءة الطيران لدى النحل، وظهر في النتيجة أن عضلات النحل تعمل بشكل أكفأ في الأيام الحارة.

قام هاريسون إثر هذا بالبحث عن سبب انخفاض الكفاءة لدى النحل عند الطيران في الأجواء الباردة. فقد شاهد أن الحرارة التي تنبعث في أثناء هذا الطيران المنخفض الكفاءة يساعد على الحفاظ على دفء جسم النحلة في الأجواء الباردة، ويشغل هذا الأمر موقعاً مهماً في نظام التوازن الحراري في مستعمرة النحل. وقد تبين في نهاية هذه التجارب الدقيقة أن لعضلات أجنحة النحل وظيفتين مهمتين: إحداهما تأمين طيران النحل، والثانية إنتاج الحرارة التي يحتاجها النحل. أي أن النحل يستطيع بفضل هذا التصميم الموجود في أجنحته الطيران من جهة، وإنتاج الحرارة التي يحتاجها حسب الشروط والظروف المحيطة به.

ويتبين من هذا المثال أن العلماء إن بحثوا عن أي نشوء بالمصادفات أو عن أخطاء في تصاميم الأحياء الموجودة في الطبيعة فلن يصلوا إلى أي نتائج صحيحة، ولن يحصدوا سوى ضياع أوقات ثمينة. بينما نشاهد اليوم أن التصاميم الموجودة في الطبيعة تصاميم كاملة ورائعة، وكل حي من الأحياء يملك الخواص والقابليات التي يحتاجها. أي تظهر أمامنا قدرة وعلم الله عز وجل الذي أتقن كل شيء صنعاً. ولو توجه الإنسان إلى بحوثه من هذا المنطلق (أي من منطلق أن جميع التصاميم الموجودة في الطبيعة تصاميم رائعة وخالية من الخلل والقصور) لوصل إلى النتائج بشكل أسرع ولكان أقرب إلى فهم الصنعة والفن الرائع للخلق في الطبيعة.

وكيف نجح في التوصل إلى درجة الحرارة المناسبة للمستعمرة؟ لأن قيام حشرة بقياسات حساسة للحرارة إلى هذه الدرجة أمر ودهش وغريب.

قبل كل شيء يجب أن يملك النحل مقياساً في أجسامه لقياس درجة الحرارة. وفي هذه الحالة يجب إعطاء جواب حول كيفية نشوء هذا العضو الحساس للحرارة في جسد النحل. ولما كان من المستحيل للنحل امتلاك مثل هذه المنظومة عن طريق المصادفات، كما لا يستطيع النحل اكتشاف كيفية تعيين الحرارة المناسبة للمستعمرة وكذلك كيفية الاحتفاظ بها عن طريق المصادفات، إذن لا بد من وجود قوة وقدرة أعطت النحل هذه القابليات.

وكل هذا يوصلنا إلى نتيجة واحدة ومحددة، وهي أن جميع تصرفات النحل ليست إلا إلهاماً من خالقه صاحب القدرة والقوة والعلم، وكل المنظومات التي يملكها النحل ليست سوى إبداع من خلق الله العليّ القدير.

موت العاملات

تعمل العاملات منذ ولادتها في حمل جميع أعباء المستعمرة دون أي توقف. لذلك، ونظراً لهذه الوتيرة الشاقة من العمل، فإنها لا تعيش بعد مرحلة خروجها من المستعمرة



نشاهد في الصورة النحل العامل الذي ملأ سلاله بحبوب الطلع. إن جمع وحمل حبوب الطلع مهمة صعبة يقوم بها النحل في المرحلة الأخيرة من حياته، وفي أثناء هذا العمل المرهق تتضرر أنسجته فيموت بعد فترة وجيزة.

لجمع الغذاء سوى مدة تتراوح بين ثلاثة أسابيع وأربعة.

إن أهم سبب في موت العاملة هو عملها في جمع الغذاء. ففي نهاية هذا العمل الشاق تصاب غددها الشمعية ونظام الغذاء لديها بالتلف، كما تفقد العاملة شعرها وزغبها. وفي النهاية، وبعد ما يقارب ثمانمئة كيلومتر من الطيران، تتلف عضلات أجنحتها كذلك. وفي النهاية تموت العاملة في أثناء عملها بعيداً عن خليتها على الأغلب [٤٢].

ويتولى أفراد المستعمرة الجدد الذين يخرجون من البيض في موسم الخريف خدمة المستعمرة والعناية بأمورها. ولما كانت ولادة هذا النحل تصادف وقت الشتاء فإنه لا يخرج خارج المستعمرة بل يتغذى بالطعام الذي جمعه النحل سابقاً.

ومع أن أعمار النحل تكون قصيرة إلا أن عمر المستعمرة يكون طويلاً نوعاً ما؛ فهي تبقى حية مدة عشرين سنة أو أكثر إن لم تقع أحداث غير متوقعة (كحريق في غابتها أو حدوث جفاف شديد).

الظهور الفجائي للنحل

عندما ندرس حياة النحل يجب الانتباه إلى نقطة هامة، وهي أن جميع أعمال المستعمرة تدار بواسطة النحل الذي يتراوح متوسط عدده بين عشرة آلاف وثمانين ألف نحلة. وعلى الرغم من هذا العدد الكبير فلا يحدث أي اضطراب أو فوضى في المستعمرة، وعلى الرغم من هذا الحشد الكبير للنحل فلا تبقى اليرقات الخارجات من البيض جائعة، ولا يحدث أي خلل في الدفاع عن المستعمرة ولا أي نقص أو تأخر في خدمة الملكة. فالنحل يتصرف على الدوام بكل عقلانية وينجز جميع أعماله بأكفأ صورة.

جاء في كتاب "التصرفات الرائعة للحيوانات" بخصوص أنشطة النحلات العاملات ما يأتي:

"تصرفات النحل العامل تكون معقولة على الدوام، ولا تصدر من هذه النحلات حركة دون هدف أو غاية؛ فمثلاً بينما تقوم نحلة بتهيئة حجرة للبيض الجديدة تتجول نحلة أخرى بين الخلايا السداسية لخدمة الملكة، وتقوم نحلة ثالثة بجمع العسل، وتقوم أخرى بحراسة باب

﴿أَلَمْ تَعْلَمْ أَنَّ اللهَّ لَهُ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرضِ وَمَا لَكُم مِن دُونِ اللهِّ مِن وَلِيٍّ وَلا نَصِيرٍ﴾ [البقرة:١٠٧]

المستعمرة. كل عاملة تعرف بالضبط ماذا تعمله وتتصرف ضمن إطار من النظام الرائع" [٤٣].

وكما ذكرنا من قبل، فإن العاملات تقوم أحياناً بإفراز سوائل خاصة، أو تقوم باستعمال أعضاء خاصة مصممة لذلك العمل. ولكي يستطيع النحل الإبقاء على حياته يجب أن يملك في نفس الوقت جميع الخصائص التي يملكها حالياً. فيجب أن يملك إبرة سامة للدفاع عن المستعمرة، وخرطوماً لامتصاص الرحيق من الأزهار، وزغباً في جسمه لتلتصق به حبوب الطلع، وفرشاة من الشعر مركّبة على سيقانه، وغير ذلك من الأعضاء والتراكيب الموجودة لدى النحل منذ ظهوره على وجه الأرض. وأيضاً يجب أن يكون جميع ما يطلق عليه التطوريون تعبير"غريزة النحل" موجوداً منذ بداية ظهور النحل. فالنحل يجب أن يعرف منذ ولادته كيف يقوم بتغذية اليرقات، وكيف يهتم بالملكة، وبأي زاوية يصنع الخلايا السداسية لكي يتيسر خزن العسل فيها بسهولة ويتم الاقتصاد في مادة الشمع، وكيف يصون المستعمرة ويحافظ على أمنها، وكيف يجمع مادة البروبوليس، وكيف تخبر نحلة الأخريات بمكان الغذاء... والخلاصة يجب أن يتحلى النحل بجميع قابلياته منذ بداية ظهوره على الأرض.

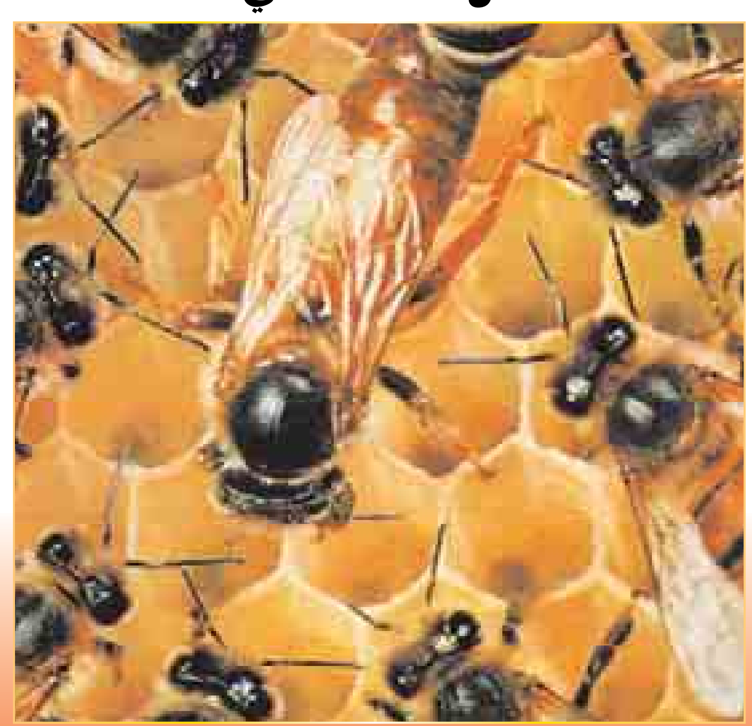
ولو فُقدت خاصية واحدة من مجموع الخواص التي تجعل النحل نحلاً لظهرت مشكلات كبيرة ولم تستطع هذه الأحياء الاستمرار في الحياة، وكل هذا يرينا أن النحل لم يظهر نتيجة تطورات تحققت في شريط طويل من الزمن كما يدّعي التطوريون. فلو نقصت منظومة واحدة في أجساد النحل لما استطاع البقاء في الحياة. فمثلاً لو لم تملك إبراً لما استطاعت الدفاع عن نفسها، ولو لم تملك أكياس الطلع في سيقانها الخلفية لما استطاعت نقل الغذاء إلى المستعمرة، ولو كانت خراطيمها قصيرة لما استطاعت الوصول إلى الرحيق، ولو لم تفرز مادة الشمع لما استطاعت بناء الخلايا، ولو لم تكن تعرف كيفية رعاية وحضانة اليرقات لما استطاعت المحافظة على نسلها، ولو لم تعرف

كيفية الدفاع عن المستعمرة فلن تستفيد شيئاً حتى وإن نمت وتقوت غددها السمية... وباختصار يجب ظهور ووجود جميع الأنظمة عند النحل وجميع القابليات في الوقت نفسه ودون أي نقص، ويستحيل تحقق هذا عن طريق المصادفات.

كل هذا يرينا أن النحل قد ظهر منذ البداية بوضعه الحالي؛ أي أنه قد خُلق بواسطة خالق. وهذا الخالق يرينا ذاته بتصاميمه الرائعة الموجودة في النحل، وهذا الخالق هو الله تعالى خالق السماوات والأرض وما بينهما وهو الخلاق العليم:

﴿خَلَقَ السّماواتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَها وألقَى في الأرضِ رَوَاسِيَ أنْ تَميدَ بِكُمْ وَبَثَّ فيها مِنْ كُلِّ دَابّةٍ، وأنْزَلْنَا مِنَ السّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فيها مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَريمٍ. هذا خَلْقُ اللهِّ فَأَروني مَاذَا خَلَقَ الذينَ مِنْ دُونِهِ﴾ [لقمان: ١٠-١١].

ملكة النحل: النحلة التي



ملكة النحل مهمة جداً لمستعمرة النحل؛ فهي التي تضمن استمرار وجود المستعمرة، ولذا تقوم النحلات العاملات بتأمين جميع حاجات الملكة. ونشاهد في الصورة النحلات العاملات المهتمات بتغذية الملكة وتأمين سلامتها ورعاية جميع شؤونها.

توفّر للمستعمرة البقاء

لو ألقينا نظرة متفحصة على المستعمرة لرأينا أن العاملات تبدي اهتماماً خاصاً بنحلة أكبر منها حجماً. وهذه النحلة التي يقوم نحل المستعمرة بتلبية جميع حاجاتها من غذاء ونظافة وأمن هي النحلة الملكة التي تضمن بقاء مستعمرة النحل. ومع أن مستعمرة النحل تحوي عشرات الآلاف من النحلات العاملات، إلا أنه لا توجد فيها إلا ملكة واحدة. ووجود الملكة ضرورة حياتية للنحل، لأنها -بوضعها البيض- تضمن دوام مستعمرة النحل، كما أن النظام يتحقق في المستعمرة بواسطة مادة تفرزها الملكة.

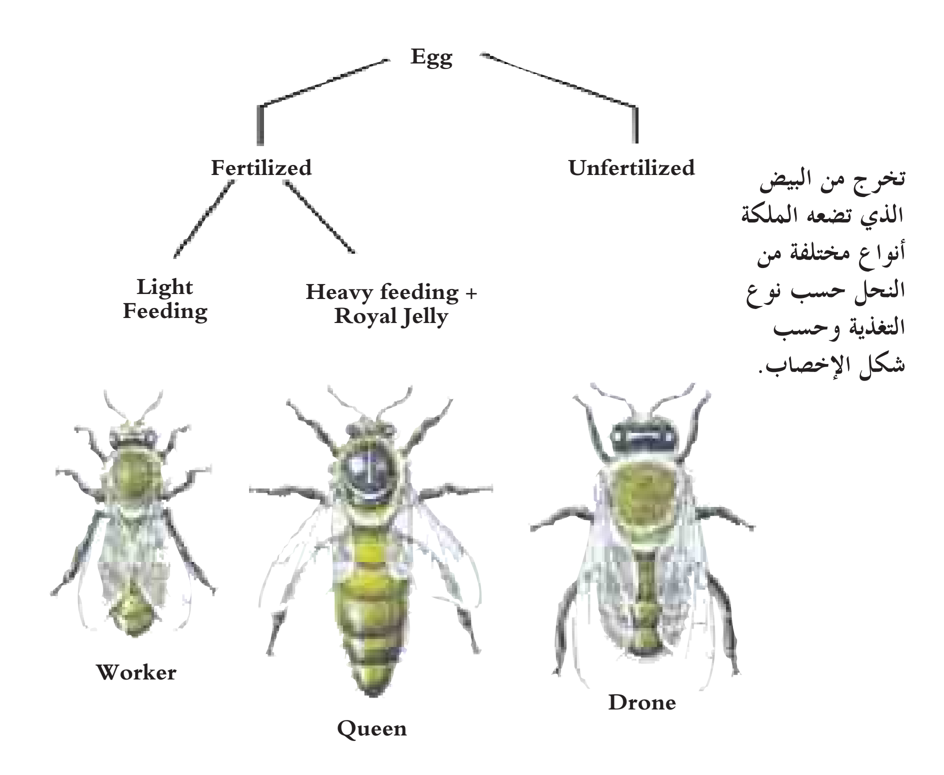
لا تنشغل الملكة -طول حياتها- إلا بوضع البيض، وتكون مقيمة داخل المستعمرة على الدوام. وتقوم بوضع البيض من بداية الربيع حتى نهاية فصل الصيف دون الخروج خارج مستعمرة النحل، وتقوم العاملات بخدمتها وبتوفير جميع حاجاتها. وعندما تتجول الملكة داخل المستعمرة تتجمع حولها بعض العاملات حيث تقوم بتغذيتها بشكل مستمر وبدلكها بقرونها وتنظيفها بلحس جسمها. والخلاصة أن الملكة لا تشغل نفسها بأي موضوع يخصها، لأن وظيفتها الوحيدة في المستعمرة هي وضع البيض.



يرقة ملكة النحلة وهي موجودة في أقسام أو غرف خاصة.

الملكة: نحلة متميزة

تتميز الملكة عن غيرها من النحل منذ مرحلة اليرقة؛ فهي تنشأ في موضع خاص لها متميز عن باقي مواضع مستعمرة النحل؛ فالموضع الذي تربى وتنمو فيه الملكة عبارة



تخرج من البيض الذي تضعه الملكة أنواع مختلفة من النحل حسب نوع التغذية وحسب شكل الإخصاب.

عن حجرة خاصة تتدلى نحو أسفل مستعمرة النحل. ونظراً لأن حجم الملكة أكبر من سائر النحل فإنها تبني حجرتها هذه بحجم أكبر من سائر حجرات المستعمرة[٤٤].

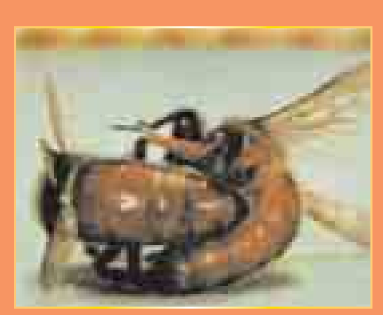
وكما قلنا في السابق فإن البيضة التي تنشأ منها الملكة لا تختلف في شيء عن البيوض التي تنشأ منها العاملات، ولكن بسبب فرق التغذية في مرحلة اليرقة التي تدوم ستة أيام لا تنشأ الملكة كنحلة أنثى مثل العاملات، بل كنحلة متميزة من ناحية الوظيفة ومن ناحية المظهر الخارجي أيضاً. وبينما يُعطى الغذاء الملكي ثلاثة أيام فقط لليرقات الأخرى تتغذى يرقة الملكة طوال مرحلة الحضانة هذه (والبالغة ستة أيام) بهذا الغذاء الثمين[٤٥].

ويعيّر الغذاء الملكي المعطى للملكة بشكل خاص من ناحية التركيب ومن ناحية المقدار أيضاً. وقد تبين من الدراسات التي أُجريت أنه يعطى ليرقة الملكة طوال فترة الحضانة عشرة ملليغرامات من هذا الغذاء الملكي، بينما يكون نصيب كل يرقة أخرى ثلاثة ملليغرامات فقط من هذا الغذاء. وبسب هذا الفرق الغذائي فقط تتولد فروق

الفروق الموجودة بين النحل

الخواص:	العاملة	الملكة	الذكر
الخواص السمعية			
عدد العيون الصغيرة في العيون العدسية	٤٠٠٠-٦٩٠٠	٣٠٠٠-٤٠٠٠	٧٠٠٠ - ٨٦٠٠
الفص الضوئي للدماغ	متوسط	صغير	كبير
عدد لوحات قرن الاستشعار	٣٠٠٠	١٦٠٠	٣٠٠٠٠
القيمة النسبية لمساحة سطح القرون	٢	١	٣
الغدد الإفرازية	موجودة	غير موجودة	
غدد لتغذية اليرقات	كبيرة	كبيرة جداً	غير موجودة
غدد إفرازية في الفك	كبيرة	كبيرة	صغيرة
إفرازات الرأس (متعلقة بالشفة)	موجودة	غير موجودة	غير موجودة
غدد شمعية	موجودة	غير موجودة	غير موجودة
غدد ناسانوف (متعلقة بتعيين الاتجاهات)	صغيرة	كثير	غير موجودة
غدد دوفور (متعلقة بالدفاع)	صغيرة	موجودة	غير موجودة
غدد كوشفينكوف (تفرز الروائح)			غير موجودة
جهاز التناسل والإبرة	خفضت المبايض	الموسع المبايض	
الخصية والمبيض	لا المتقدمه	كبيرة	خصية
كيس لاحتواء السائل المنوي	قوى	صغير جداً	غير موجودة
خطاف الإبرة	طليق المرفقه	مثبتة بقوة	لا توجد إبرة
طبقات الإبرة			غير موجودة
بنية قسم الفم			
Mandibles	رقيق	متين	صغير
الأخدود Mandibular	موجودة	غير موجود	غير موجود
الخرطوم	طويل	قصير	قصير
الساق والذراع			
حبوب اللقاح الصحافة ومشط	موجودة	غير موجودة	غير موجودة
.سلة اللقاح	موجودة	غير موجودة	غير موجودة
الجناح sensilla	وسط	ضعيفة	قوية

المصدر: Mark L. Winston R The Biology of the Bee صفحة ٤٠



فور خروج الملكة من غرفتها يكون أول عمل لها هو القضاء على الملكة الأخرى الموجودة في المستعمرة. ونشاهد في الصورة ملكتين تتقاتلان.

مورفولوجية (تركيبية وبنيوية) بين النحلة الملكة وبين النحلة العاملة[٤٦].

الفروق بين الملكة وباقي النحل

تختلف الملكة من ناحية التركيب العام ومن ناحية المظهر الخارجي عن باقي النحل. فمثلاً مع كون العاملات إناثاً مثل الملكة إلا أن مبايضها غير نامية، أي أنها عقيمة. وحجم الرأس والصدر عند الملكة ليسا أكبر كثيراً عما هو موجود عند العاملة، ومع ذلك فعظام فكوكها لا تشكّل تركيباً مناسباً لصنع خلايا الشمع، كما لا تملك الملكة الشعر القوي الذي تملكه العاملة في ساقها قرب أكياس الطلع. والأهم من هذا كله أن الملكة (التي تخرج من نفس البيض الذي تخرج منه العاملات) تتميز عنهن –بسبب تغذيتها الخاصة– بأن عمرها لا يكون بعمر العاملة (وهو يتراوح بين خمسة أسابيع وستة، وإذا صادف خروجها من البيض فصل الشتاء فربما تعيش عدة أشهر فقط) بل إن الملكة تعيش نحو أربع سنوات إلى خمس.

هذه هي بعض الفروق العامة التي توجد بين الملكة وباقي النحل. وفي الصفحة الآتية نرى قائمة تفصيلية بهذه الفروق، وعندما يتم فحص هذه القائمة يجب ألا ننسى أن فروق التغذية ومدة هذه التغذية هي التي تنتج هذه الفروق

الأيام الأولى للملكة

تمر الملكة أيضاً بعد مرحلة اليرقة بمرحلة الخادرة. وبعد ستة عشر يوماً من وضعها كبيضة تخرج من مرحلة الخادرة، وتبدو في مظهرها الخارجي أكبر من النحلة العاملة بمقدار لا بأس به وأطول من ذكر النحل.

تقوم العاملات بتنشئة عدة مرشحات لمنصب الملكة وليس مرشحة واحدة، وذلك احتياطاً وضماناً لأمن المستعمرة، وإذا أصاب الملكةَ أيٌّ سوء أسرعت العاملات إلى تنشئة ملكة أخرى. وأول عمل تقوم به الملكة الجديدة هو التجول بين خلايا العسل حتى تعثر على مستعمرة عسل لا غطاء لها، فتأكل الملكة من هذا العسل ثم تقوم بجولات سريعة بين الخلايا وغرف اليرقات والبيض. والغاية من هذا التجول هي العثور على أي ملكة أخرى وقتلها؛ فإذا عثرت هذه الملكة الجديدة على أي ملكة لم تخرج بعد من البيض في أي مستعمرة قامت بالقضاء عليها، فتقوم بتخريب غرفة الحاضنة أو الخادرة لأي مرشحة أخرى بفكوكها وتلسع منافستها بإبرتها، أو تكتفي فقط بفتح غطاء تلك الحجرة وتركه مفتوحاً فتقوم العاملات بمهمة القضاء على تلك المنافِسة.

فإذا صادفت في المستعمرة ملكة ناضجة كاملة هجمت الواحدة منهما على الأخرى، ويستمر الصراع حتى تستطيع إحداهما القضاء على الأخرى بلسعها بإبرتها، حيث تموت الملكة التي تتلقى هذه اللسعة السامة. ولا تتكرر مثل هذه الحادثة في مستعمرة النحل كثيراً، بل تحدث عندما تشيخ الملكة السابقة أو عندما لا تخرج الملكة الجديدة من المستعمرة لتكوين مستعمرة جديدة. ولكن الذي يحدث عادة أن الملكة الجديدة عندما تخرج من مرحلة الخادرة تكون الملكة السابقة قد تركت المستعمرة منذ مدة. إن حرص الملكة على القضاء على منافِساتها كل هذا الحرص مهم جداً من ناحية النظام في المستعمرة، لأن هذا النظام مرتبط بوجود ملكة واحدة فيها، وهذا شرط أساسي لسيادة النظام[٤٧].

عندما تخرج الملكة الجديدة من غرفتها لا تستطيع أن تحل محل الملكة السابقة فوراً لأنها لم تبدأ بعد بوضع البيض، ولكي تبيض الملكة يجب أن تُخصَب أولاً. ولكن الإخصاب لا يتم أبداً داخل مستعمرة النحل، لذا لا تلبث الملكة أن تخرج

من المستعمرة للبحث عن ذكور لإخصابها[٤٨]. إن الملكة تخرج من المستعمرة في إحدى حالتين لا ثالث لهما؛ عند طيران الإخصاب، وعند الهجرة لتكوين مستعمرة جديدة. وعدا هاتين الحالتين لا تخرج الملكة خارج المستعمرة أبداً.



ذكور النحل في انتظار الملكة التي تخرج لطيران التزاوج.

قبل خروج الملكة لطيران الإخصاب تقوم بالتجول الدائم داخل المستعمرة، وفي اليومين الخامس والسادس تتوجه إلى المدخل (أي إلى باب المستعمرة) مراراً. وعندما يكمل الأسبوع الأول تبدأ الملكة بطيران لمسافات قصيرة لمعرفة وضع المستعمرة ومعرفة ما حولها. وتبدأ مدة الطيران هذه من دقيقة واحدة ثم تطول في الأيام التالية للطيران الأول حتى تبلغ مدة نصف ساعة[٤٩].

طيران الإخصاب للملكة

تخرج الملكة من المستعمرة في طيران الإخصاب مع مجموعة من النحل، وبعد مدة تفترق الملكة عن باقي النحل وتتوجه وحدها إلى الساحات التي يتجمع فيها ذكور النحل، وبعد أن تقترب من هذه الساحة بنسبة معينة تبدأ بإفراز رائحة خاصة لكي تدل الذكور عليها. وحين يدرك الذكور مكان الملكة يتحقق الإخصاب في أثناء هذا الطيران. وعادة ما يتم طيران الإخصاب في اليوم العاشر من خروج الملكة من غرفة الخادرة[٥٠].

يوجد في الجهاز التناسلي للملكة مبيضان لإنتاج البيض، وكذلك كيس صغير في القسم الخلفي من جسمها لخزن مني الذكور فيه، ولهذا الكيس الصغير دور بالغ الأهمية في حياة نحل المستعمرة.

تتم عملية الإخصاب في الجو، وبعد إتمامها تعود الملكة إلى المستعمرة، وعادة ما تفقد ذكور النحل حياتها بعد هذه العملية. وقد لوحظ أن الملكة تخرج لطيران الإخصاب عدداً يتراوح بين ثلاث مرات واثنتي عشرة مرة، وفي كل مرة يخصبها ذكر مختلف لأن مني ذكر واحد لا يكفي لملء الكيس المنوي عندها، لذا فلا بد لها من الالتقاء بعدد من الذكور [٥١]. ويتجمع مني جميع الذكور الذين قاموا بإخصاب الملكة في الكيس المنوي للملكة التي تقوم باستخدامه طوال حياتها البالغة ٤ – ٥ سنوات[٥٢].

ويبلغ متوسط عدد الحُوَينات (الحيوانات المنوية) الموجودة في الكيس المنوي للملكة ستة ملايين حُوَين [٥٣]. وخلافاً لمعظم الأحياء فإن الحيوانات المنوية لذكور النحل تملك بنية تمكّنها من البقاء حية وصالحة لعدة سنوات دون أن يعتريها الفساد، وهذا جانب آخر من التصميم الرائع الذي يملكه جسد النحل.

ملكة النحل وهي تضع بيضة في غرفة تم تنظيفها.

تُخزَّن الحُوينات في جسد الملكة، ولكنها لا تتوجه نحو البيوض لإخصابها كلما حان أوان وضع البيض، بل تقوم الملكة بالسيطرة على جميع مراحل الإخصاب. فهي تختار الحُوينات من هذا الكيس حسب رغبتها لإتمام الإخصاب (وسوف نقوم بشرح تفصيلي لهذه العملية التي تعد معجزة باهرة في الأجزاء القادمة من هذا الكتاب إن شاء الله).

مليون بيضة في السنة

بعد الإخصاب بيومين أو ثلاثة أيام تقوم الملكة بوضع البيض في الخلايا التي تهيئها العاملات. ويستمر موسم وضع البيض من بداية الربيع حتى أواسط الخريف، وتستمر الملكة بوضع البيض طول حياتها؛ فتبيض –في مواسم وضع البيض– عدداً يتراوح بين ١٥٠٠ و٢٠٠٠ بيضة في اليوم الواحد [٥٤]، ويزداد هذا العدد عند الضرورة إلى ٣٠٠٠ بيضة. فإذا أخذنا المعدل الزمني لعملية وضع البيض سنجد أن الملكة تضع بيضة واحدة

في كل دقيقة.

وقد لوحظ أن الملكة تضع ما بين نصف مليون إلى مليون بيضة خلال موسم وضع البيض السنوي[٥٦]. فإذا أخذنا عمر الملكة بعين الاعتبار فإن هذا يعني أن الملكة الواحدة تضع ملايين البيض، ويكاد مجموع وزن البيض الذي تضعه الملكة في يوم واحد يساوي وزن جسم الملكة نفسها.

عندما تبيض الملكة تُدخل أولاً رأسها في الخلية السداسية وتدقق داخلها، فإن رأت أن الخلية خالية وملائمة لوضع البيض أدلت -عندئذ- مؤخرتها داخلها، ثم وضعت فيها بيضتها الطويلة بكل عناية. وفور انتهائها من وضع البيضة فإنها تسارع بالتوجه إلى خلايا أخرى، وتقوم بتكرار هذه المهمة في اليوم الواحد ألفاً وخمسمئة مرة في الأقل. ومع كون هذا العمل مرهقاً فإن الملكة تبدي العناية نفسها عند وضع كل بيضة[٥٧].

كيف تعين الملكة أجناس النحل الأخرى

قلنا سابقاً إن الملكة تستطيع تحديد أجناس نحل المستعمرة، وهي تقوم بذلك بواسطة فتح وغلق فم الكيس المنوي. إن هذا الكيس مرتبط بقناة دقيقة مع قناة صنع البيض، فعندما تريد الملكة وضع بيضة فإنها تقلص عضلاتها وترسل مقداراً

نشاهد هنا الإبرة والجهاز التناسلي لملكة تم إخصابها.

قليلاً من الحُوينات المخزونة في الكيس المنوي المرتبط بالقناة التي يمر منها البيض، وتقوم الحُوينات التي تلتقي بالبيضة في تلك القناة بإخصابها. وتتم عملية الإخصاب حتى ولو لم يوجد سوى حُوَين (حيوان منوي) واحد، فإن لم يخرج أي حُوَين من الكيس فإن الإخصاب لا يتم. والملكة تملك السيطرة على هذه العملية، فإن قامت بإخصاب البيضة نتجت عن العملية نحلة عاملة، وإن لم تقم بإخصاب البيضة نتجت عنها نحلة ذكر[٥٨].

وقد بحث العلماء طويلاً ليعرفوا كيف ملكت الملكة مثل هذا الجهاز وعلى أي أساس تعتمد في تعيين الجنس فتوصلوا إلى نتائج أدهشتهم جداً؛ فقد تبين في هذه البحوث أن النحلات العاملات هي التي توجه الملكة في موضوع تعيين الجنس (على الرغم من سيطرة الملكة على نوع البيضة). لأن الملكة تضع بيضاً مناسباً لنوع الغرفة التي تهيئها العاملات؛ فإذا كانت الغرفة التي أتت إليها الملكة بقياس ٢,٥ ملم فإنها تدرك أنها غرفة معدة لنحلة عاملة، فتضع فيها بيضة مخصبة لتخرج منها نحلة عاملة. أما إن وجدت غرفة أكبر من غرفة النحلة العاملة بملّيمتر واحد فإنها تضع فيها بيضة غير مخصبة. وبتعبير آخر تضع الملكة بيوضاً غير مخصبة بعدد غرف النحل المذكر التي عملتها وهيأتها النحلات العاملات[٥٩].

كما أن العاملات هي التي تعير عدد الغرف، أي أن العاملات هي التي تقرر عدد النحل العاملات وعدد النحل الذكور التي تحتاجها المستعمرة، وما مقدار المكان الذي يجب تخصيصه لخزن العسل وحبوب الطلع[٦٠].

وكما رأينا فإن العاملات هي التي تقرر عدد الغرف حسب حاجة المستعمرة، وهي التي تقرر أبعاد هذه الغرف، فتكون هي الموجِّهة للملكة في هذا الخصوص. وأمام هذا الوضع المحير تتبادر إلى العقل بعض الأسئلة: هل تستطيع حشرة القيام بنفسها بعمل بعض الحسابات وتعيين أبعاد الغرف؟ وهل تستطيع حشرة توجيه حركة حشرة أخرى؟ لا شك أن هذا غير ممكن؛ فالنحل أحياء ذات أدمغة صغيرة جداً فلا تستطيع القيام بالتفكير والتحليل والحساب. ويظهر من هذا أن السيطرة على تصرفات النحل تتم بواسطة قوة أخرى، وصاحب القوة هذه هو الله خالق كل شيء، والسبب الكامن وراء عملية التوجيه التي تقوم بها العاملات يرجع إلى أن الله عز وجل هو الذي يلهم العاملة والملكة جميع أعمالها وأنماط سلوكها.

﴿ سَبّحَ لِلّهِ مَا فِي السّمَاوَاتِ وَالأرضِ وَهُوَ العَزِيزُ الحَكِيمُ ﴾ [الحديد: ١].

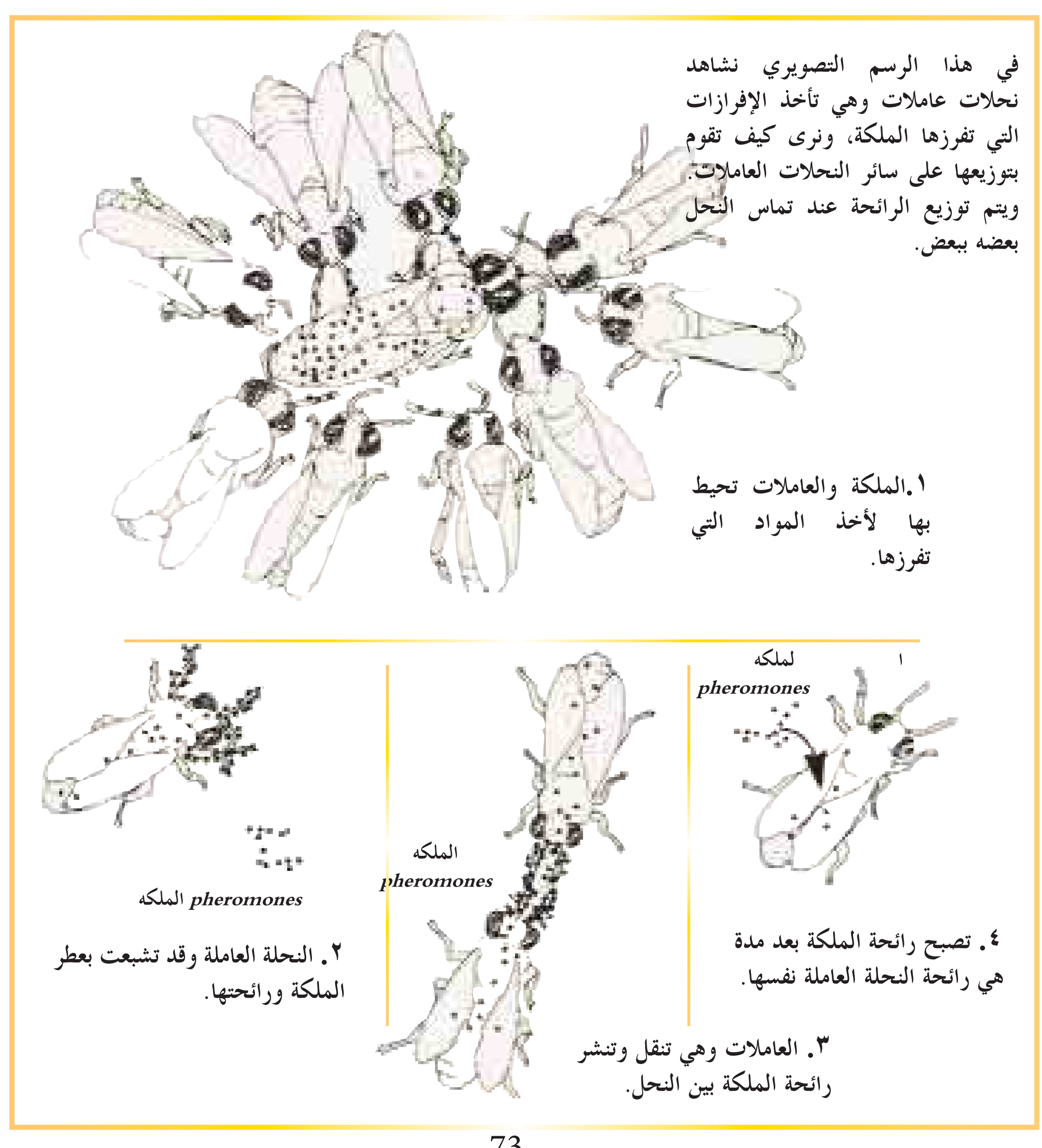
والدليل الآخر على وجود رقابة من قِبل العاملات على الملكة أن الملكة تضع بيضاً للملكات الجديدة. وهذا وضع محير تماماً لأن الملكة لا تتحمل وجود ملكة غيرها في المستعمرة، ومع هذا نرى أن الملكة تضع بيضاً في الغرف الخاصة التي تصنعها العاملات للملكات.

وهنا يجب الانتباه إلى نقطة مهمة، وهي أن غرف الملكات تكون –مثل غرف ذكور النحل– أكبر من غرف العاملات، أي يظهر هنا خطورة قيام الملكة بعدم التمييز بين هذين النوعين من الغرف. ولكن الملكة لا تخطئ أبداً في هذا الخصوص، فهي تضع على الدوام البيضة الصحيحة في الغرفة الصحيحة. فمثلاً لا تضع في غرف الملكات البيوض التي يخرج منها ذكر النحل الذي يكون أكبر من العاملات، بل تضع البيوض المخصبة التي تخرج منها النحلات الإناث (أي العاملات).

والآن لنتوقف هنا لنفكر: إن ما عرفناه حتى الآن من تفصيلات عديدة تدل على تصرفات في غاية الوعي وعلى نظام اجتماعي كامل لا نقص فيه وعلى تصاميم متلائمة مع هذا النظام. فمن الواضح أنه من المستحيل قيام نحلة باكتشاف فرق يبلغ مقداره مليمتراً واحداً بنفسها وأخذها القرار بوضع البيض حسب هذا التغير في الأبعاد. ويجب التفكر أولاً: مَن الذي يقرر العدد المناسب الذي تحتاجه المستعمرة من العاملات ومن الذكور؟ ومَن الذي يقرر متى تحتاج المستعمرة إلى ملكة جديدة؟ هل عقل النحل الذي يقوم بصنع الخلايا ومعرفته وعلمه هو الذي يوفر هذا النظام الموجود في المستعمرة؟ أو لنتساءل: كيف أصبح في استطاعة النحلة الملكة (التي تملك دماغاً صغيراً وبضع عقد عصبية بسيطة) معرفة الغاية التي أُنشئت لها الغرف المختلفة، ثم النجاح في عدم الخلط بينها عند وضع البيض، بل وضعها البيض بصورة صحيحة على الدوام؟ كيف يتيسر لها هذا؟ يظهر من كل هذا وجود رقابة كاملة على النحل لا نقص فيها، وليست هذه الرقابة عبارة عن رقابة بضع نحلات ضمن آلاف النحل ولا رقابة الملكة، بل هي رقابة الإلهام الإلهي. فالنحل –مثله مثل الأحياء الأخرى– يتصرف في ضوء الإلهام الإلهي فيستطيع المحافظة على هذا النظام المدهش الذي

شرحناه آنفاً، ولذلك خلق الله تعالى أنظمة أجساد النحل لكي تكون متلائمة مع هذا النظام ومع طراز الحياة التي يحياها، وهو الخلاّق العليم.

﴿أَفَمَنْ يَخْلُقُ كَمَنْ لا يَخْلُقُ أَفَلا تَذَكَّرُون؟﴾[النحل: ١٧]



في هذا الرسم التصويري نشاهد نحلات عاملات وهي تأخذ الإفرازات التي تفرزها الملكة، ونرى كيف تقوم بتوزيعها على سائر النحلات العاملات. ويتم توزيع الرائحة عند تماس النحل بعضه ببعض.

١.الملكة والعاملات تحيط بها لأخذ المواد التي تفرزها.

٢. النحلة العاملة وقد تشبعت بعطر الملكة ورائحتها.

٣. العاملات وهي تنقل وتنشر رائحة الملكة بين النحل.

٤. تصبح رائحة الملكة بعد مدة هي رائحة النحلة العاملة نفسها.

﴿بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وإِذا قَضَى أَمْراً فَإِنَّمَا يَقولُ لَهُ كُنْ فَيَكون﴾[البقرة: ١١٧].

إفراز لتأمين سلطة الملكة

في الشروط العادية لا تقوم العاملات بصنع غرفة الملكة، فوجود الملكة في المستعمرة يحول دون هذا، ولكن الأمر يتغير في الأحوال الطارئة والاستثنائية. ولكي نفهم كيف تحس العاملات بالحاجة إلى بناء غرفة الملكة مع وجود ملكة في المستعمرة يجب أن نفحص ما تفرزه الملكة.

النحل العامل في المستعمرة كله من الإناث، ولكن هذه الإناث لا تستطيع وضع البيض كالملكة لضمور جهازها التناسلي. وقد أثار هذا الوضع الذي يلفت الانتباه فضول

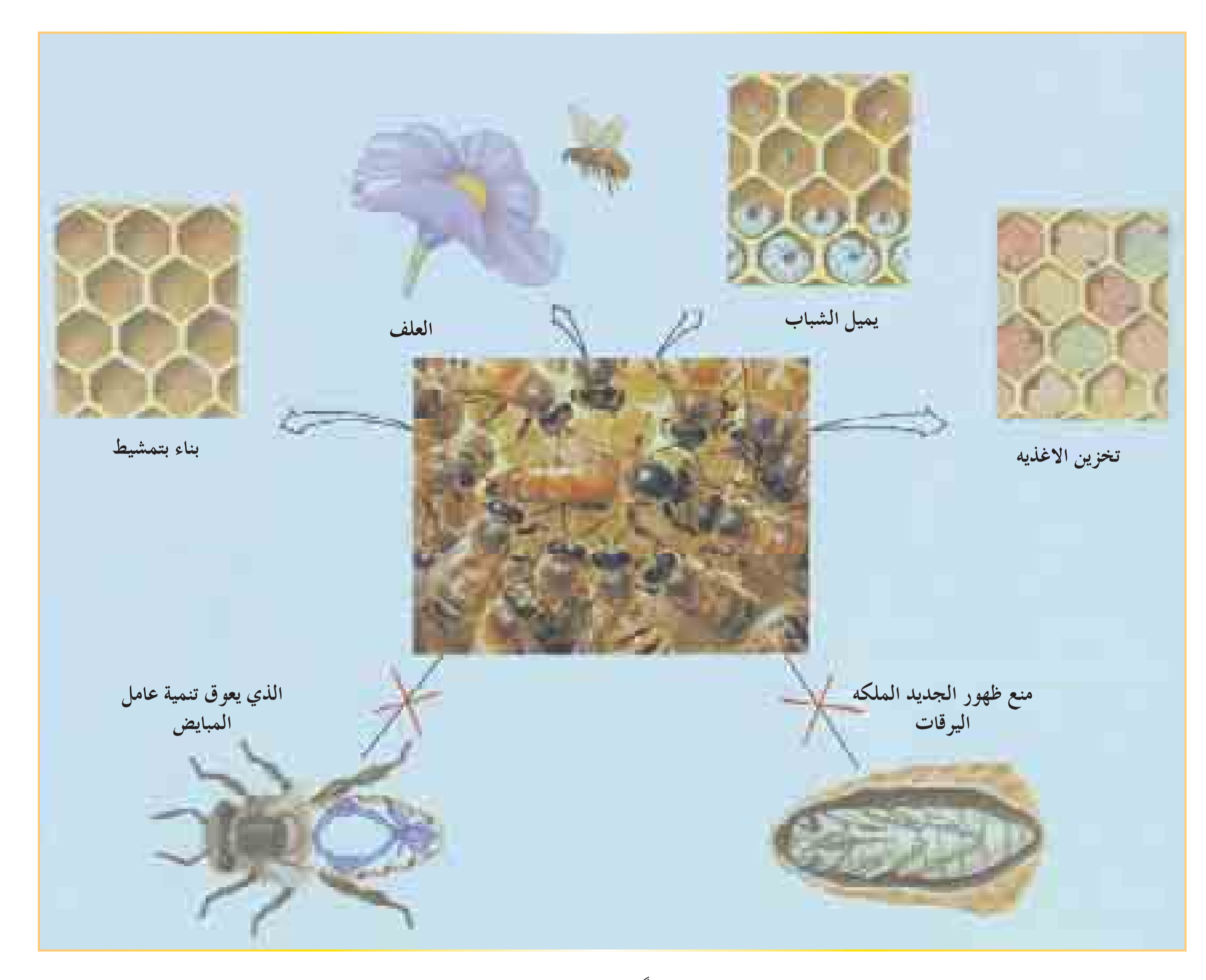
٩-keto-(E)-٢-decenoic acid	$CH_٣-C(=O)(CH_٢)_٥\ C(H)=C(H)COOH$

إلى اليسار التركيب الكيميائي المغلق لإفراز الملكة، وإلى اليمين التركيب المفتوح له. انظر: صفحة ٢٢٢

العلماء. وكنا قد ذكرنا من قبل أن فرق التغذية في مرحلة اليرقة هو الذي يؤدي إلى تحول اليرقة إلى نحلة عاملة أو إلى ملكة، والحقيقة أن النحلات العاملات تملك جهازاً تناسلياً عند بدء ولادتها، ولكنه لا ينمو ولا يكمل ولا يصل إلى حالة تستطيع معه العاملة وضع البيض. وقد بحث العلماء هذا الأمر ونجحوا في معرفة السبب أخيراً.

يكمن السبب في سائل تفرزه الملكة، ومن خواص هذا السائل أنه يخبر بقية النحل أنها موجودة وفي صحة جيدة من جهة، ويقوم -من جهة أخرى- بقلب جميع إناث النحل الموجودات في المستعمرة إلى نحل عقيمات. وأيضاً يستطيع جميع أفراد المستعمرة التعرف على بعضهم البعض بواسطة هذا السائل[٦١]. والتركيب الكيميائي لهذا السائل الذي تفرزه الملكة من غدد موجودة في فكها الأسفل هو:

ولهذه المادة المفرَزة تأثير آخر على النحل؛ فما دامت (أي هذه المادة) موجودة



تبين الصورة التخطيطية في قسمها العلوي جزءاً من وظائف النحلة العاملة في المستعمرة، وفي القسم الأسفل نرى تأثير الملكة على النحل في المستعمرة.

في المستعمرة فلا تقوم العاملات بصنع غرف الملكات. إن هذه المادة هي التي تؤسس النظام في المستعمرة، لذا كان على الملكة القيام كل يوم بإفراز ما يكفي لجميع نحل المستعمرة منها. وقد لوحظ أن نصيب كل نحلة من هذه المادة هو عشر ملّيغرام يومياً [٦٢]. ويجب أن تصل رائحة هذه المادة إلى جميع النحل الموجود في المستعمرة، إذ صحيح إن الملكة هي التي تؤسس النظام في المستعمرة، ولكن من المستحيل عليها الانشغال بكل نحلة على حدة.

يتم نشر رائحة الملكة في المستعمرة بواسطة مجموعة من النحل تحيط بالملكة

على الدوام وتكون في خدمتها. وتقوم هذه المجموعة من النحل بأخذ هذا السائل بلعق جسم الملكة، ثم تنقل رائحة هذه المادة إلى باقي النحل عند نقل الغذاء إليها. وكما هو معلوم فإن نقل الغذاء عند النحل يكون عن طريق الفم، وهكذا يتم نقل رائحة الملكة بسرعة إلى جميع أفراد المستعمرة عند توزيع الغذاء عليهم. وهكذا يكون لكل مستعمرة رائحتها الخاصة بها، وهذه الرائحة يحملها كل فرد من أفراد المستعمرة.

وعندما يقل إفراز هذه المادة يكون هذا مؤشراً يدفع العاملات إلى العمل، لأن معنى هذا أن الملكة قد شاخت أو أن المستعمرة قد كبرت أكثر من اللازم. وفي كلتا الحالتين يجب على العاملات اتخاذ بعض الخطوات في هذا الصدد[٦٣].

عندما تشيخ الملكة

عندما تشيخ الملكة تقل قوتها، وتظهر نتائج هذا الوضع في المستعمرة. فمثلاً تبطأ عملية وضع البيض عندها، والأهم من هذا أن المادة الخاصة التي تفرزها تقل أيضاً. وهذه البوادر تكون مؤشرات للعاملات، فكما هو معلوم فإن المادة التي تفرزها الملكة هي التي تمنع العاملات من تنشئة ملكات جديدة، وعندما يقل إفراز هذه المادة تبدأ العاملات فوراً بصنع غرفة ملكة وتأخذ جميع الترتيبات اللازمة لتنشئة ملكة جديدة. عندما تسير الأمور بشكل طبيعي ليس من المتوقع بقاء المستعمرة بلا ملكة بشكل فجائي، فعندما تتغير الظروف فيها بشكل فجائي ويظهر خطر احتمال بقائها بلا ملكة تقوم العاملات فوراً بتغذية بعض اليرقات بالغذاء الملكي[٦٤].

توجد هنا أيضا نقطة هامة. فقد ذكرنا من قبل أن الغرفة التي توجد فيها اليرقات التي ستنشأ منها الملكة تكون أكبر من الغرف الأخرى في الظروف الاعتيادية، أما في الظروف الطارئة فلا تملك العاملات المضطرات لتنشئة ملكة جديدة إمكانية نقل اليرقات إلى غرف أوسع، ولذلك تكون الغرف التي ستنشأ فيها الملكات الجديدات غرفاً اعتيادية الأبعاد. وهذا الوضع يسبب مشكلة في نمو الملكات الجديدات وتطورهن، ولكنه لا يشكل أي مشكلة بالنسبة للعاملات. ففي مثل هذه الحالات الطارئة تبدأ العاملات بشق وإزالة الغرف المجاورة للغرف الاعتيادية التي توجد فيها اليرقات المرشحات للانقلاب

إلى ملكات، والغاية من هذا العمل هي توسيع هذه الغرف وقلبها إلى غرف ملكية. فلكل حجرة ملكة تهدم العاملات عدة غرف مجاورة، وطبعاً تموت اليرقات الموجودة في هذه الغرف[٦٥].

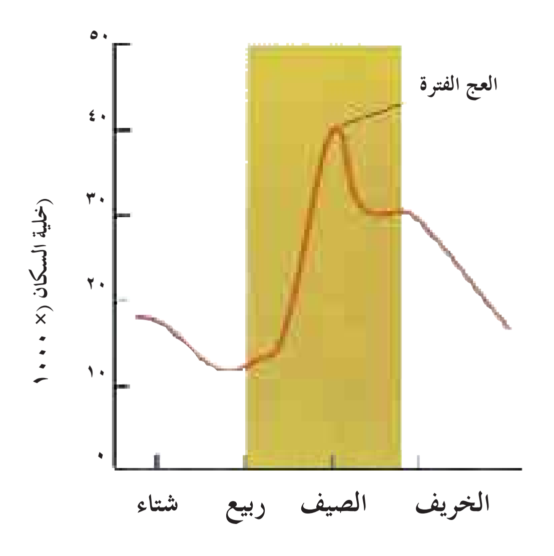
غير أن هذه الخسارة لا تعد أمراً هاماً للمستعمرة، لأن تصرف العاملات هذا يُعتبر ضرورياً من ناحية استمرار المستعمرة، فهي تفضل نحلة واحدة مرشحة لأن تكون ملكة على حياة عدة يرقات. وبعد تهيئة غرفة الملكة بهذا الشكل تبدأ العاملات بتغذية اليرقات المرشحات لكي تكون ملكات بالغذاء الملكي.

تخرج الملكة (التي تلقت رعاية خاصة) بعد مدة من غرفتها، ويكون أول عمل لها هو القضاء على منافساتها. وتدرك الملكة منذ خروجها من غرفتها وحتى تركها المستعمرة ما الذي يجب عليها عمله تماماً. ولا يوجد سوى تفسير واحد للأعمال الواعية التي تستهدف غاية محددة، وكذلك لامتلاك هذه الحشرات جميع التجهيزات اللازمة والضرورية لتحقيق هذه الغاية، وهو أنها تملك غريزة وإدراكاً مما ألهمها به الله عز وجل، فهي تتحرك في ضوء هذه الغريزة وهذا الإلهام.

ذكر النحل

لكل فرد من أفراد مستعمرة النحل عدة واجبات، والاستثناء الوحيد في هذا الصدد هو ذكور النحل. فذكر النحل لا يساهم في أي عمل في المستعمرة، فلا يشارك في الدفاع عنها ولا في نظافتها ولا في جمع الغذاء. الوظيفة الوحيدة له هو القيام بتلقيح الملكة[٦٦]. فإذا استثنينا أعضاء التناسل والتلقيح نرى أن ذكر النحل لا يملك أي خاصية من الخواص الموجودة في بقية النحل، لذا فإنه لا يستطيع القيام بأي عمل سوى هذا العمل. وتوجد فروق مميزة وواضحة جداً بين النحلة العاملة والنحلة المذكرة، وهذه بعض أهم الفروق فيما يلي:

- تملك النحلة العاملة كيس حبوب الطلع، ولا يملك الذكر مثل هذا الكيس.
- تملك النحلة العاملة إبرة سامة، ولا يملك الذكر مثل هذه الإبرة.
- تملك النحلة العاملة فرشاة في ساقها لجمع حبوب الطلع وشعراً خفيفاً في بطنها، ولا يوجد أي من هذا لدى ذكر النحل.



في موسم الشتاء يقل عدد النحل في المستعمرة قليلاً، ولكن يبدأ عدد النحل بالزيادة مرة أخرى منذ بداية الربيع، وتستمر هذه الزيادة حتى هجرة قسم من النحل من المستعمرة لتكوين مستعمرة جديدة.

– تملك النحلة العاملة غددا شمعية، ولا يملك ذكر النحل مثل هذه الغدد.

– تقوم العاملات بصنع الخلايا السداسية، ولا يستطيع ذكر النحل صنعها.

– تملك النحلة العاملة مهارات عديدة (مثل الرقصات الدالة على الاتجاه)، أما ذكر النحل فلا يملك مثل هذه المهارات.

– تستطيع العاملات جمع الغذاء، بينما لا يستطيع ذلك ذكر النحل.

– تستطيع العاملات حضانة اليرقات ورعايتها، بينما لا يستطيع ذكر النحل القيام بهذه المهمة.

في موسم الشتاء لا يعيش في المستعمرة سوى إناث النحل، لأن الذكور يُطردون من المستعمرة قبل حلول الشتاء أو يُقتلون. ولكن ما أن ينتهي موسم الشتاء حتى تبدأ العاملات بصنع خلايا لغرف الذكور، وتقوم الملكة بوضع البيض الذي ينقلب فيما بعد إلى ذكور في هذه الغرف. وفي بداية شهر أيار (مايو) يبدأ ذكور النحل بالخروج من هذه الغرف[٦٧].

تكون هذه الأشهر –في العادة– هي الأشهر التي تترك فيها الملكة السابقة المستعمرة وتهاجر، وهي الأشهر التي تنشأ وتظهر فيها الملكات الجديدات. لذا كان من الضروري للملكة الجديدة لكي تستطيع وضع البيض القيام بطيران الإخصاب. وهذا هو أحد أسباب قيام العاملات بتنشئة ذكور النحل. ومع أن هذه الذكور تكون عديمة الكفاءة إلا أنها تلاقي رعاية وعناية وخدمة كبيرة من طرف العاملات. ويتراوح عدد ذكور النحل في المستعمرة بين أربعمئة وخمسمئة نحلة، وتغذية ذكر واحد تحتاج إلى عمل

خمس أو ستٍّ من النحلات العاملات، أي أن ألفين إلى ثلاثة آلاف عاملة تعمل في هذه المرحلة لإطعام الذكور.

والحقيقة أن عشر نحلات -على الأكثر- من ذكور النحل تكفي لتلقيح وإخصاب الملكة، ومع ذلك تتم تربية المئات من ذكور النحل في كل مستعمرة. وعلى الرغم من كثافة الأعمال في المستعمرة تكرس بعض العاملات كل وقتهن في لذكور النحل. وهذه وظيفة هامة جداً، لأن الملكة عندما تطير طيران التزاوج لا بد أن تجد عدداً من ذكور النحل، فإذا ما تذكرنا وجود أعداء عديدين للنحل وعدم قدرة الذكور على الدفاع عن أنفسهم لعدم امتلاكهم الإبرة السامة تبين لنا مدى ضرورة زيادة عدد ذكور النحل.

إن قيام العاملات بإبداء كل هذه الرعاية لذكور النحل (مع كونهم لا ينفعون في أي عمل في المستعمرة) تدبير مهم من ناحية ضمان أمن المستعمرة ككل؛ فلا شك أن من وراء اتخاذ مثل التدبير هدفاً مهماً، وهذا الهدف هو ضمان استمرار بقاء المستعمرة ودوامها بضمان تلقيح الملكة وعدم الدخول في أي مخاطرة في هذا الصدد. ولكن كيف يتخذ النحل مثل هذا القرار المهم؟ هل عقد النحل جلسة مشتركة واتخذ قراراً باتباع هذه الإستراتيجية أم اكتشف هذا الأمر مصادفة ثم أدرك أنها إستراتيجية نافعة فقرر الاستمرار في تطبيقها؟

لا شك أن النحل لا يستطيع فعل أي شيء من هذا ولا يستطيع اتخاذ مثل هذا القرار، إذ لا يملك آلية اتخاذ القرارات ولا يملك مدارك تساعده على وضع مثل هذه الإستراتيجيات ثم تنفيذها، فهو -كغيره من الأحياء الأخرى- خاضع لأمر الله عز وجل.

﴿ أَفَغَيْرَ دِينِ اللهِّ يَبْغُونَ وَلَهُ أَسْلَمَ مَن في السَّمَاوَاتِ وَالأَرضِ طَوعاً وكَرْهاً وَإليهِ يُرجَعُونَ﴾ [آل عمران:٨٣]

ولو كان عدد الذكور محدوداً لكان من الممكن ظهور عدة مشكلات في موضوع تلقيح الملكة، فمثلاً يمكن ألا يجد بعض الذكور الملكة، أو قد يكونون طعماً للعديد من الأعداء. وهذا سيؤدي إلى عدم ملء الكيس المنوي للملكة بالقدر الكافي من النطف، أي يكون سبباً في عدم إنتاج العدد الكافي من النحل للمستعمرة. بينما لا يحدث هذا في الواقع، ففي كل وقت يوجد عدد كاف من ذكور النحل في المستعمرة لأن النحل يقوم (كما ألهمه الله تعالى) برعاية ذكور النحل الذين يتجولون في المستعمرة دون أي عمل، وتستمر هذه الرعاية حتى نهاية مرحلة التزاوج.

التصميم في جسد ذكر النحل والتزاوج وما بعده

تبدأ ذكور النحل بالخروج من المستعمرة بعد أسبوعين من ولادتها بحثاً عن الملكة. وفي مرحلة التزاوج هذه للذكور تظهر وظيفة أخرى لإفراز الملكة، فذكور النحل تجد الملكة الخارجة في طيران التزاوج بواسطة هذه المادة. ويملك ذكور النحل بعض التفوق من الناحية التشريحية على إناث النحل الموجودة في المستعمرة (أي العاملات والملكة)، فمثلاً تحتوي عيون الذكور على قطع أكثر بالنسبة لعيون العاملات (تحتوي على نحو عشرة آلاف قطعة)، وتحتوي في قرون الاستشعار على قطع شم أكثر أيضا (نحو ٢٦٠٠ قطعة)، كما أن أجنحة الذكور أقوى من أجنحة العاملات[٦٨].

نلاحظ أن جميع الخصائص الموجودة لدى الذكور متوجهة لتحقيق هدف معين، وهذا الهدف هو تسهيل عثور الذكر على الملكة. فالذكر بحاجة إلى أجهزة تساعده على الطيران في الأعالي مدة طويلة في أثناء البحث عن الملكة، وكذلك على شم رائحة الملكة من بعيد. وذكر النحل يملك هذه الخواص دون سائر النحل في المستعمرة.

إن امتلاك كل حي من الأحياء مواصفات وخواص ضرورية لحياته دليل واحد فقط من أدلة وجود توازن دقيق في هذا الكون، واستحالة تأسس مثل هذا التوازن عن طريق المصادفات حقيقة لا ريب فيها. إن الله تعالى القادر على كل شيء هو الذي خلق كل حي ووهبه جميع الخصائص التي يحتاج إليها، وهذا التوازن الذي يشمل الكون كله ليس سوى دليل واحد فقط من أدلة قدرة الخلق اللانهائية لله عز وجل.

النهاية التي تنتظر ذكور النحل

يتم التزاوج بين الملكة وذكور النحل في علو مرتفع عادة، فلا يقترب ذكور النحل من الملكة في علو أقل من أربعة أمتار ونصف المتر. وفي عملية التزاوج هذه ينفصل كل الجهاز التناسلي الذكري وكذلك الكيس المنوي من جسم ذكر النحل ويبقى في جسم الملكة، ويموت ذكور النحل بعد إتمامهم التزاوج مباشرة[٦٩]. وحتى ذكور النحل



الوظيفة الوحيدة لذكور النحل هي القيام بإخصاب الملكة، وما أن يُتمّوا هذه الوظيفة حتى يطردهم النحل العامل إلى خارج المستعمرة.

الذين أخفقوا في الوصول إلى الملكة والتزاوج معها لا يبقى أمامهم عمر طويل، إذ تعيش ذكور النحل فقط في موسم الربيع وحتى بداية الصيف ثم يتم القضاء عليها بواسطة النحل العامل. فبعد انتهاء التزاوج مع الملكة وإخصابها، ومع ازدياد درجة حرارة الصيف (والتي يقل فيها رحيق الأزهار ويشح) يتم تحول كبير في تصرفات النحل العاملات مع الذكور. فمع أن العاملات تبدي رعاية واهتماما كبيرين بذكور النحل في موسم التزاوج، إلا أنها تبدأ بعد انتهاء هذا الموسم بالهجوم عليها وقطع أجنحتها. فإن رغب أي نحل ذكر في تناول طعام قامت العاملات بمسكه من قرونه بفكوكها القوية وسحبه نحو باب المستعمرة ثم إلقائه خارجاً.

تموت ذكور النحل من الجوع بعد مدة قصيرة من إلقائها خارج المستعمرة لأنها عاجزة عن تأمين غذائها بأنفسها. لذا تحاول الذكور بإصرار الدخول إلى المستعمرة، ولكن النحلات العاملات تقوم بعضها، بل حتى بلسعها بإبرها السامة وقتلها. ومع أن ذكور النحل أكبر حجماً من العاملات إلا أنها لا تستطيع التصدي لهجومها(٧٠). وتبقى العاملات والملكة فقط في المستعمرة اعتباراً من لحظة إخراج الذكور منها حتى موسم الربيع التالي.

﴿ وَمِن آياتِهِ خَلْقُ السّمَاوَاتِ والأرضِ وَمَا بَثَّ فيهِما مِن دَابَّةٍ وَهُوَ على جمعِهِمْ إذا يَشَاءُ قَدِير﴾ [الشورى:٢٩].

والآن لندرس وضع ذكور النحل من زاوية نظرة التطوريين. فكما ذكرنا قبل قليل فإن ذكور النحل تموت بعد مدة قصيرة من إتمام عملية التزاوج مع الملكة، وهذا تصرف لا يمكن تفسيره من زاوية النظرة التطورية لأن خروج ذكور النحل لطيران التزاوج لحفظ نوع النحل وأخذه خطر الموت بالحسبان يتناقض تماما مع فكرة زالصراع من أجل البقاءس. ولو كانت في الطبيعة أي آلية للتطور لقامت ذكور النحل حتى الآن بتطوير آلية تحفظها وتكون في مصلحتها. بينما نرى أن ذكور النحل، ومنذ ملايين السنين، تخرج إلى طيران التزاوج مع علمها بأن ذلك سيكون إيذاناً بنهايتها وموتها.

والخلاصة أننا لا نستطيع تفسير سبب هذه التضحية المتكررة التي تحدث بين نحل العسل بأي فرضية من الفرضيات التطورية. يوجد تفسير واحد فقط لقيام مخلوق بالتضحية بنفسه في سبيل أمن وراحة المجموعة التي يعيش بينها، وهو: أن النظام الساري في مستعمرات النحل موضوع من جهة قدرة عالية ذات علم غير محدود، وهي قدرة الخالق العظيم، وأنه هو الذي عين لكل فرد من أفراد المستعمرة وظائفه الخاصة به والمختلفة عن غيره. ويتصرف النحل بشكل متلائم مع هذه الوظائف المعطاة له، وإن استوجب الأمر قام بالتضحية بنفسه في هذا السبيل. فالأمر المهم هنا هو استمرار النظام في المستعمرة، والتضحية التي يستوجبها هذا الأمر لا تقع بشكل واع من قبل النحل المحروم من العقل والإدراك بل تتحقق بأمر من الإرادة الإلهية التي تسيّر النحل.

تخطيط عدد الأفراد في المستعمرة

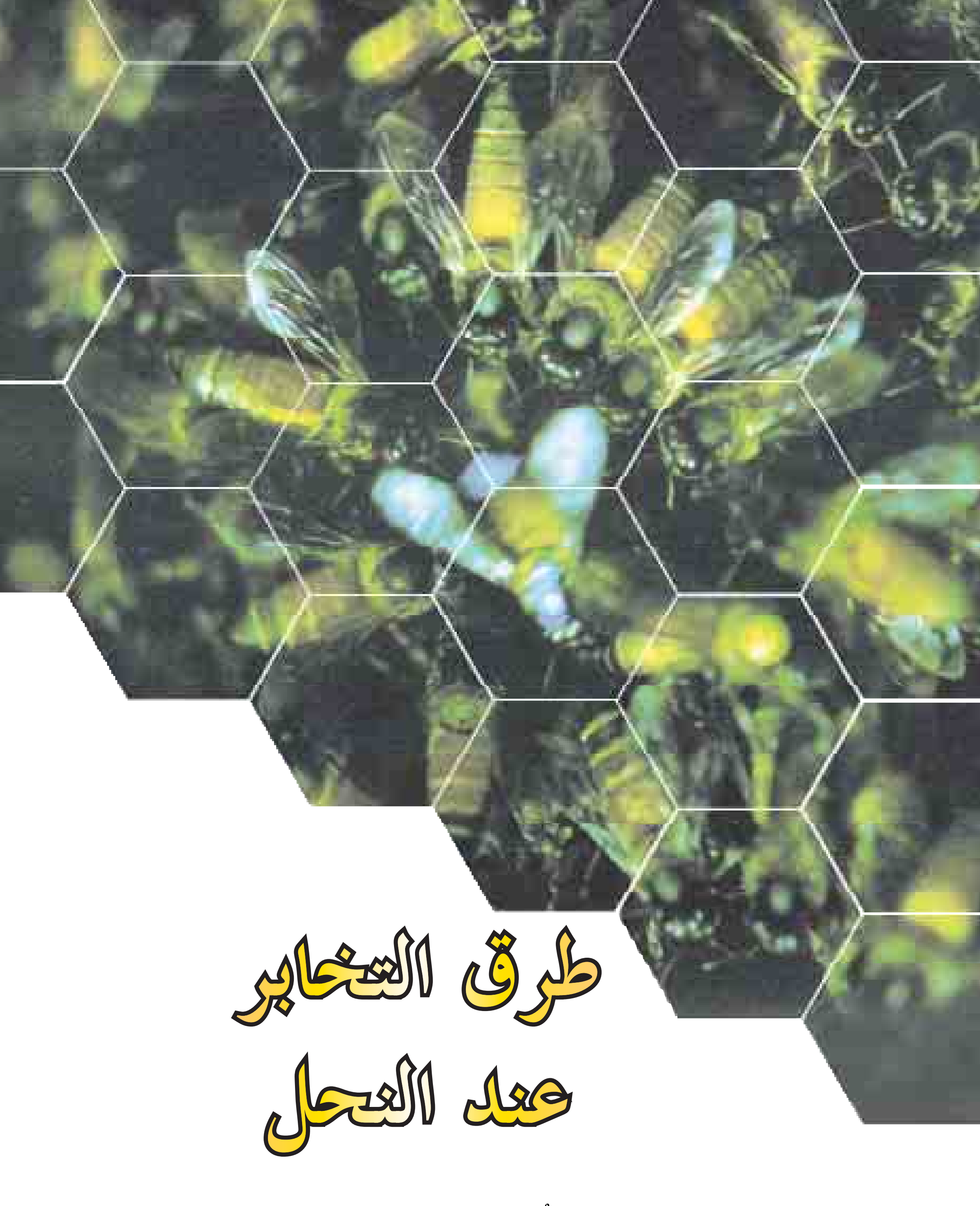
بفضل النظام السائد في المستعمرة تقوم آلاف من النحل العاملات بدلاً من إطعام ذكور النحل التي لا تنفع في شيء بإنجاز العديد من الأعمال الأكثر فائدة طوال فصل الشتاء داخل المستعمرة وخارجها. إن مقاومة شهور فصل الشتاء والصمود أمامها شيء مهم بالنسبة لاستمرار مستعمرة النحل، فالحصول على أفراد أكثر يستوجب خزن غذاء أكثر، وهذا يعني صنع خلايا أكثر، أي يجب بذل جهود أكبر. ثم إن ذكور النحل

أضخم من العاملات لذا فالاهتمام بها أصعب.

ولا تكتفي العاملات بقتل ذكور النحل، فعندما يشح مخزون الغذاء تقوم العاملات بالقضاء على البيض وعلى اليرقات أيضاً. وهذه طريقة تلجأ إليها العاملات لتقليل عدد أفراد المستعمرة. فعندما تقوم العاملات بتنظيم وتخطيط عدد أفراد المستعمرة تقوم بهذه العملية على خطوات وبشكل مسيطر عليه، لذا تضطر أحياناً إلى القضاء على البيض وعلى قسم من النحل الموجود في مرحلة اليرقة أو الخادرة. وقد لوحظ أن النحل يقلل بهذه الطريقة خُمس عدد أفراد المستعمرة[٧١].

ويتبين مما شرحناه حتى الآن وجود نظام ورقابة رائعة في حياة النحل. فنظام المستعمرة الذي يلبي جميع حاجات النحل دليل على أنه قد وُضع من لدن عليم خبير، واللهِ تعالى خلق كل حي لحكمة، ووظيفة الإنسان العاقل هي تأمل هذه الأحياء وتأمل الحِكَم من وراء خلقها





طرق التخابر عند النحل

﴿ فَتَعالَى اللهُ المَلِكُ الحَقُّ لا إلهَ إلاّ هُوَ رَبُّ العَرْشِ الكَريم ﴾ [المؤمنون: ١١٦]

قام العلماء منذ سنوات ببحوث عديدة للوصول إلى فهم آلية توفير النحل للنظام في المستعمرة التي تضم عشرات الآلاف من النحل، ولا تزال العديد من البحوث الأكاديمية تجري في هذا الخصوص. فمثلاً قام أحد أفضل المختصين في النحل (وهو عالم الأحياء النمساوي في جامعة ميونيخ، البرفيسور كارل فون فريش) بتأليف كتاب ‘‘لغة الرقص ومعرفة الاتجاه عند النحل’’، وهو كتاب يقع في ثلاثمئة وخمسين صفحة، وقد خُصّص كله لشرح طرق التخابر عند النحل.

كيف يتفاهم النحل الأصم

يضطر النحل في معظم الأحيان إلى الطيران مسافات بعيدة ومسح مساحات كبيرة بحثاً عن الغذاء. وعندما تجد نحلة مصدر غذاء ترجع حالاً إلى المستعمرة لتخبر الأفراد الآخرين بذلك، وبعد مدة قصيرة نرى أن باقي نحل المستعمرة يطير حول هذا المصدر الغذائي. إن النحل أصم، لذا لا يستطيع استعمال نظام تخابر يعتمد على الصوت[٧٢]، ولكن النحلة تستطيع –مع هذا إخبار– بقية أفراد مستعمرة النحل وتعريفهم بمكان الغذاء دون أي خطأ. أما طرق التعريف فليست عادية.

عندما بحث العلماء في كيفية قيام النحل بالإخبار عن الأماكن التي اكتشفها واجهوا وضعاً مدهشاً جداً. فالنحل يقوم بتعريف المكان الذي يريده للأفراد الآخرين بالرقص. وجميع المعلومات التي تخص ذلك المكان (بعده، واتجاهه، ومدى غنى هذا المكان بالغذاء...) كل هذه المعلومات متضمَّنة في تلك الرقصة.

تعود النحلة التي اكتشفت مصدراً غذائياً إلى المستعمرة وتقوم بتكرار حركات معينة بشكل مستمر لجلب أنظار باقي النحلات، ويمكن استخلاص جميع المعلومات حول موضع ذلك الغذاء من حركات رقصتها تلك. فمثلاً إن اكتفت نحلة راجعة إلى المستعمرة حاملة حبوب الطلع بتسليم حمولتها إلى الآخرين والرجوع من حيث أتت

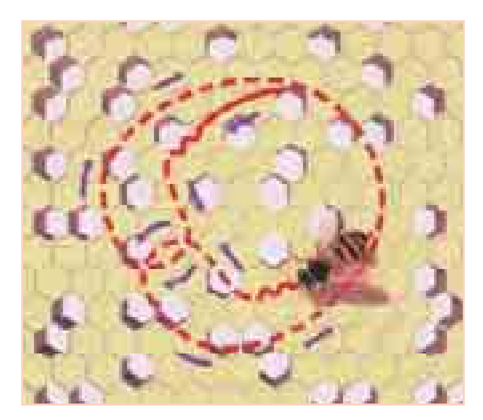
فمعنى هذا زأن موضع الغذاء الذي جلبت منه هذه الحبوب موضع معلوم، أو أن الغذاء شحيح في هذا الموضعس. وفي الأوقات التي يشح الماء فيها عند النحل فإن هذه الرقصة تخبر عن موضع وجود الماء[٧٣].

رقصات النحل

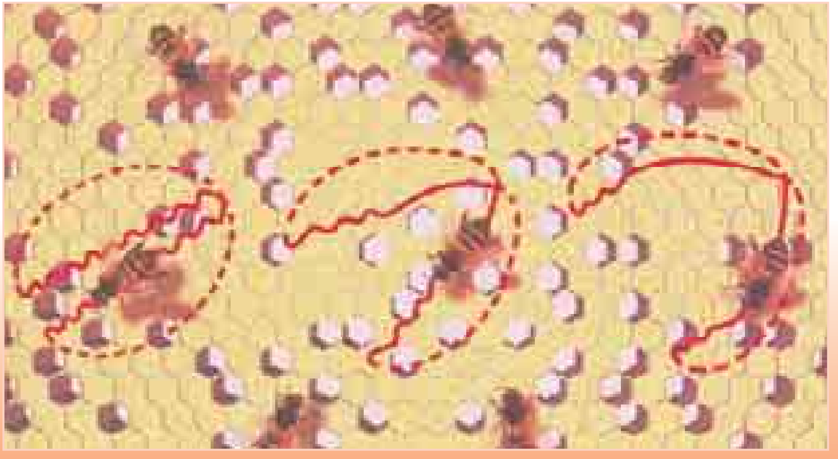
لرقصات النحل شكلان مختلفان، فنمط الرقص يختلف حسب بُعد مصدر الغذاء، وأكثر أنواع الرقص المشاهَد عند النحل هو زالرقص الدائريس. ولا يبين هذا الرقص الدائري بُعد موضع الغذاء ولا اتجاهه، بل يخبر النحلات الأخريات بوجود موضع للغذاء على بُعد أقل من خمسة عشر متراً عن المستعمرة. والنحلة التي تكتشف مصدراً غذائياً قريباً من المستعمرة تقوم أولاً بنقل بعض الرحيق الذي جمعته ثم تقوم بهذا الرقص الدائري، ويقوم بقية النحل بالاشتراك معها في هذا الرقص. وتستمر النحلة الراقصة برسم دوائر صغيرة برقصتها، وبعد إكمال دورانها مرة أو مرتين تعكس اتجاهها، ويستغرق الرقص عدة ثوان أو دقيقة واحدة تكون قد دارت في أثنائها عشرين مرة. ثم يبدأ تبادل آخر للرحيق بين هذه النحلة الراقصة وبقية النحل، وأخيراً يُختتم الرقص، ثم تخرج النحلة الراقصة من المستعمرة للبحث عن مصدر آخر للغذاء. وقد شاهد كارل فون فريش في إحدى تجاربه أن ١٥٥ نحلة من مجموع ١٧٤ نحلة اتصلت مع هذه النحلة الراقصة استطاعت العثور على موضع الغذاء بعد خمس دقائق فقط[٧٤].

وقد يقوم النحل بهذه الرقصات التعريفية في المستعمرة في الظلام وفوق الخلايا السداسية. وهذه النقطة مهمة من جهة معرفة مدى كفاءة النحل في موضوع التخابر؛ فالنحلة تقوم بإخبار من حولها من النحل في المستعمرة المعلومات المتعلقة بمصدر الغذاء في الظلام، ويتم فهم معنى هذه الحركات التي تقوم بها فوق الخلايا من قِبل باقي النحل جيداً، وسرعان ما يتم اتخاذ اللازم بهذا الصدد.

كارل فون فيش

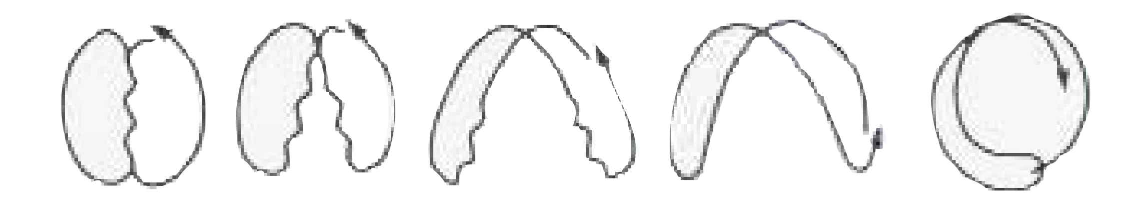


عندما يرجع النحل من موقع الغذاء تقوم بالرقص على قرص العسل. ونشاهد في الصورة الرقصة التي يؤديها النحل في حالة كون الغذاء قريباً، وهذه الرقصة عبارة عن خطين متوازيين، حيث ترسم النحلة في رقصتها نصفَي دائرة وتعود إلى نقطة البداية.



نشاهد في هذه الصورة النحلة وهي تعطي معلومات عن بُعد مصدر الغذاء، وهي رقصة رقم (٨) المبيَّنة في الصورة بشكل خطوط متموجة.

وبينما تقوم النحلة برقصة دائرية إذا كان مصدر الغذاء يبعد نحو خمسة عشر متراً، فإنها ترقص رقصة تمهيدية (وهي رقصة التأرجح أو الرقصة الاهتزازية) إذا كان مصدر الغذاء على بعد يتراوح بين خمسة معشرين متراً ومئة متر. أما إذا كان هذا البعد أكثر من مئة متر فتقوم برقصة الذنَب (ويطلق عليها أيضاً اسم "قصة الرقم ثمانية") وتعين فيها بُعد المصدر واتجاهه وماهيته. فتقوم النحلة بهذه الرقصات عند عودتها من مصدر الغذاء إلى المستعمرة، وبينما تخطو خطوة في أثناء الرقص تقوم بهز بطنها أيضاً، وترسم في أثناء رقصتها هذه شكلاً يشبه رقم ثمانية (بالإنكليزية) شبهاً كبيراً (أي على شكل دائرتين ملتصقتين). وإذا كان المصدر قريباً تسير النحلة في رقصتها على خط مستقيم



نشاهد في الشكل أعلاه رقصات مختلف أنواع النحل.

وتهز جسدها في الثانية الواحدة نحو خمس عشرة مرة إلى اليمين وإلى اليسار.

والزاوية التي يشكلها الطريق الذي تقطعه النحلة بشكل مستقيم مع الخط الخيالي الذي يقطع المستعمرة من فوق إلى تحت هي الزاوية التي يشكلها مصدر الغذاء مع الشمس. والقسم العلوي الذي يكون عمودياً على الأرض يمثل الشمس بشكل رمزي. فلو رُسم خط يصل بين مستعمرة النحل وبين مصدر الغذاء، وكذلك بين خط الأفق الموجود أسفل الشمس وأسفل المستعمرة، فإن الزاوية المحصورة بين المستقيمين نراها تساوي زاوية الرقصة الاهتزازية. فالنحل يستطيع تقسيم المنطقة إلى مثلثات كما يفعل المهندسون![٧٥]

يعد بطن النحل أهم عضو في الحركات الاهتزازية التي تنفذها النحلة في أثناء رقصتها، وينتشر فيما حول المستعمرة أزيز صادر من الحركات الاهتزازية العائدة لعضلات وهيكل النحل. وفي نهاية كل خط سير مستقيم تعود النحلة وتتجه نحو نقطة البداية بخط سير نصف دائري، ثم تسير مرة أخرى على خط مستقيم وتعمل حركة تراجعية بعكس الاتجاه تماماً. وكما يحدث في الرقصة الدائرية تقف النحلة الراقصة في الرقصة الذنبية وتوزع العسل الموجود في بطنها على النحلات العاملات الموجودات بقربها، وبهذا تنتهي الرقصة. وتقوم النحلات الموجودة قرب النحلة الراقصة بإصدار اهتزاز قصير يستمر نحو عُشر ثانية، وهذا الاهتزاز يؤدي إلى توقف النحلة الراقصة عن الرقص ثم إلى تبادل الغذاء معها. ورقصة النحلة التي تجمع الرحيق هي نفس رقصة النحلة التي تجمع حبوب الطلع.

ويستطيع النحل الذي يراقب هذه الرقصات فهم وتعيين موضع مصدر الغذاء بكل سهولة. ومن إحدى خواص الرقصة التي تبين بُعد مصدر الغذاء أن إيقاع وسرعة الرقصة

مصدر الغذاء

مصدر الغذاء

Hive

مصدر الغذاء

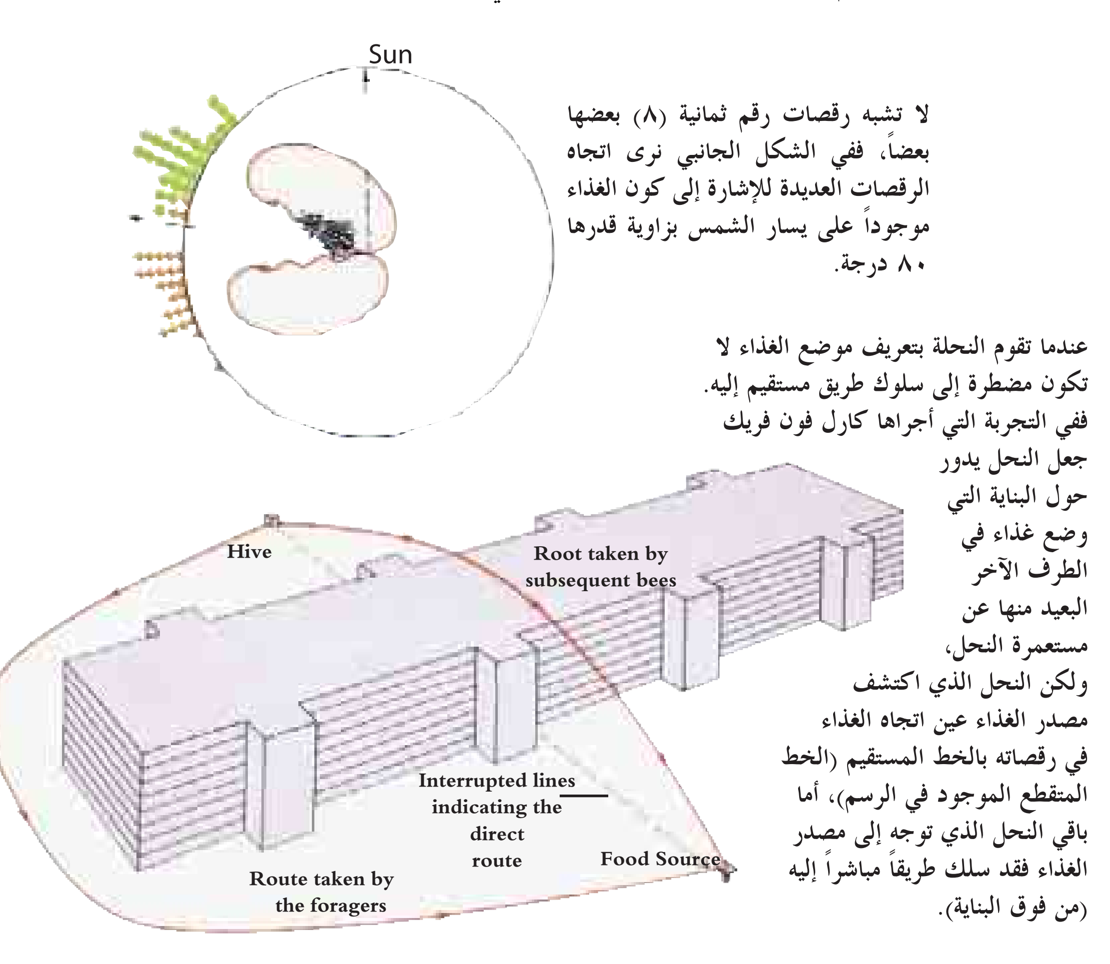
(١) إذا كان مصدر الغذاء باتجاه الشمس تماماً أو في الاتجاه المعاكس تماماً يكون وسط الرقصة بشكل عمودي على الأرض. (٢) وإذا كان اتجاه القسم المستقيم من الرقصة يعمل زاوية مقدارها ٨٠ درجة مع الاتجاه العمودي على الأرض (أي مع خط الجاذبية الأرضية) فمعنى ذلك أن مصدر الغذاء يميل على الشمس بزاوية مقدارها ٨٠ درجة. (٣) إن كانت النحلة ترسم الخط المستقيم المتموج نحو الأعلى فمعنى هذا أن مصدر الغذاء باتجاه الشمس تماماً، أما إن كانت ترسم هذا الخط نحو الأسفل فالمعنى أن الغذاء باتجاه معاكس للشمس.



تقاس بعدد الدوران الذي يتم كل ١٥ ثانية، وبحركات الاهتزاز ذات اليمين وذات الشمال عند السير على خط مستقيم، وبالأزيز. وسرعة إيقاع الرقصة تقل كلما كان المصدر بعيداً وتسرع كلما كان قريباً، أما مدة الرقصة فتزداد بازدياد بُعد المصدر[٧٦].

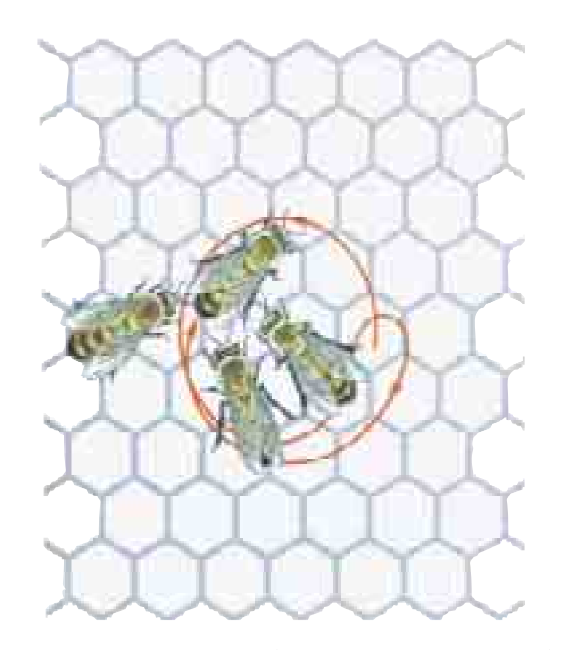
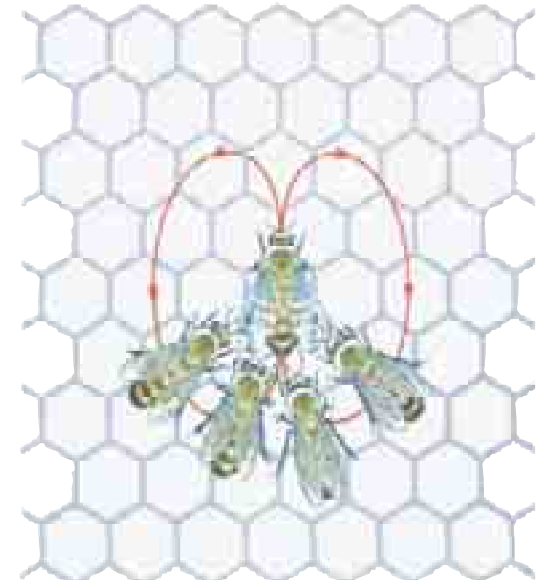
ولكن معرفة الاتجاه وحده لا يفيد شيئاً، فمن المهم للنحل العامل الذي يقوم بجمع الرحيق أن يعرف مقدار المسافة التي يجب

عليه قطعها. والنحلة التي ترجع إلى المستعمرة تقوم بإخبار بقية النحل –بحركات معينة من جسمها– بمقدار بُعد هذا المصدر الغذائي. ففي أثناء الرقص تتجمع النحلات حول النحلة الراقصة وتراقب وتتابع حركاتها، كما تلمس بقرونها بطنها المهتز. وهذه الحركة مهمة جداً لأن التيار الهوائي المتقطع الذي تُحدثه النحلة الراقصة يعطي المعلومات حول بعد مسافة المصدر الغذائي، فمن اهتزاز الجزء السفلي من بطن النحلة تحدث تيارات هوائية وتشعر بقية النحلات بقرونها الملامِسة لبطن هذه النحلة بهذه التيارات فتدرك مقدار بُعد هذا المصدر الغذائي[٧٧]. فمثلاً إنْ كان الموضع الذي تريد النحلة تعريفه على بُعد ٢٥٠ متراً تقوم بهز أسفل بطنها خمس مرات في نصف دقيقة. وقد لوحظ أن النحل



لا تشبه رقصات رقم ثمانية (٨) بعضها بعضاً، ففي الشكل الجانبي نرى اتجاه الرقصات العديدة للإشارة إلى كون الغذاء موجوداً على يسار الشمس بزاوية قدرها ٨٠ درجة.

عندما تقوم النحلة بتعريف موضع الغذاء لا تكون مضطرة إلى سلوك طريق مستقيم إليه. ففي التجربة التي أجراها كارل فون فريك جعل النحل يدور حول البناية التي وضع غذاء في الطرف الآخر البعيد منها عن مستعمرة النحل، ولكن النحل الذي اكتشف مصدر الغذاء عين اتجاه الغذاء في رقصاته بالخط المستقيم (الخط المتقطع الموجود في الرسم)، أما باقي النحل الذي توجه إلى مصدر الغذاء فقد سلك طريقاً مباشراً إليه (من فوق البناية).

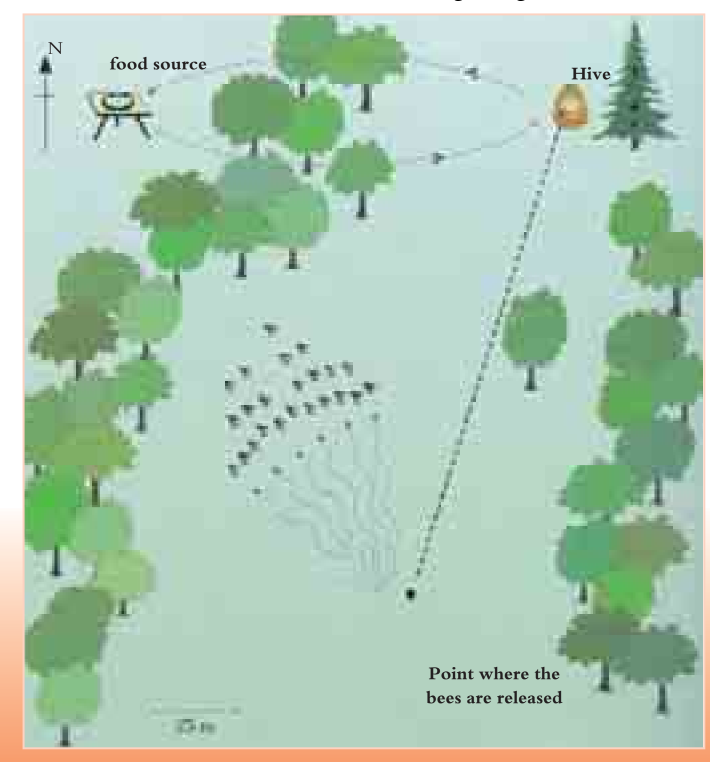



إذا كان المصدر الغذائي الذي عثر عليه النحل غنياً جداً فإنه يقوم برقصات عنيفة تعبيراً عن فرحته. وإذا كان الغذاء قريباً فإنه يرسم برقصاته شكلاً دائرياً (كما هو مبين في الجهة اليسرى من الشكل)، وهذه الرقصة تسمى [الرقصة الدائرية]. أما إن كان المصدر الغذائي بعيداً فيقوم في رقصته برسم شكل رقم (٨)، ويضيف الحركات الاهتزازية إلى هذه الرقصة كما هو مبين على يمين الشكل.

يستطيع برقصاته تعريف بقية النحل بأماكن على بعد عشرة كيلومترات.

من المعلومات الضرورية للنحل معرفة نوعية الغذاء الموجود في ذلك المصدر، وهو يحصل على هذه المعلومات من الرائحة الموجودة على جسد النحلة الراقصة والتي أخذها من ذلك المصدر.

في ضوء هذه المعلومات التي تستقيها بقية النحل من النحلة الراقصة تستطيع العثور على ذلك المصدر الغذائي بكل سهولة. ويتناسب عدد النحلات التي تتجمع فوق ذلك المصدر الغذائي طردياً مع عدد النحل الراقص، لأن نحل المستعمرة لا يخرج جميعه في طلب ذلك المصدر برقصة نحلة واحدة، بل تخرج في البداية مجموعة استكشافية، فإن رقصت أفراد هذه المجموعة عند عودتها إلى المستعمرة توجه عدد أكبر من النحل نحو ذلك الهدف، وكلما كان ذلك المصدر غنياً كلما زادت فترة الرقص فزاد عدد



لكي تتم البرهنة على أن النحل يستفيد في معرفة محيطه من الأشكال المستوية وُضع غذاء في الموضع المبين في أعلى اليسار في الشكل، وبعد مدة عثر النحل على هذا المصدر. وحين خرج النحل من المستعمرة للاتجاه إلى الغذاء قُبض عليه وجيء به إلى النقطة الموجودة في أسفل الشكل وأطلق سراحه، فتوجه نحو الغذاء مباشرة، مع أنه لم يكن بالامكان رؤية مصدر الغذاء من تلك النقطة.

النحلات المتوجهة إليه. وهكذا يتوجه اهتمام العاملات الجامعات للغذاء إلى أكثر المصادر غِنى بالغذاء.

وعندما يكون المصدر الغذائي فقيراً ترقص النحلة أيضاً، ولكن رقصتها في هذه الحالة تكون رقصة قصيرة. وهذا ينعكس على بقية نحل المستعمرة، وسرعان ما تنفض النحلات المتجمعات من حول النحلة الراقصة. وفي هذه الحالة تقوم مجموعة جديدة بالبحث عن الغذاء.

والآن لنقف هنا ونفكر: إن الأحياء التي تقوم بهذه الرقصات التي شرحنا تفصيلاتها هي حشرات صغيرة يبلغ طول الواحدة منها بضعة سنتمترات، وهنا يوجد تناقض ملفت للنظر؛ فالناس ينظرون إلى النحلة على أنها حشرة عادية، ولكن يتبين أن ما شرحناه حتى الآن لا يمكن أن يتحقق إلا بقدرات عقل كبير. ولو طلبنا من إنسان القيام بتعريف مشابه لما تقوم به النحل برقصاتها لما استطاع النجاح مثلها، لأن هذا الإنسان –مع كونه صاحب عقل وعلم– لا يستطيع القيام بمثل هذه الحسابات دون التجهز بأجهزة للقياسات، فهو لا يملك مثل هذه القدرات.

إذن فمَن قام بتعليم النحل كل هذه التصرفات الواعية؟ لا يتعلم النحل هذه التصرفات من غيره من النحل، فلا توجد مثل هذه المرحلة من التعلم في حياته لأنه يولد وهو يعرف كل هذه الأمور، وعندما يحين الوقت المناسب يقوم بتطبيق ما يعرفه. وهذا ينطبق على جميع النحل على وجه هذه الأرض منذ ملايين السنين.

هنا نجد أنفسنا أمام حقيقة كبرى لا ينكرها من له نصيب من ضمير وهي:

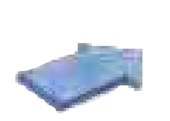
إن الله عز وجل الذي خلق الأحياء كلها خلق النحل أيضاً دون أي نقص أو قصور وعلمه القيام بمثل هذه التصرفات الواعية والعاقلة، وكما جاء في سورة النحل فإن النحل يتصرف بإلهام من الله تعالى.

ولكي ندرك أهمية التعريف الذي يقوم به النحل برقصاته يجب التفكر في جو المستعمرة التي يقوم النحل بحركاته هذه فيها. تشرح الكاتبة ماريان ستامب داوكنز (وهي من أنصار نظرية التطور) في كتابها زالعالم الصامت للحيواناتز كيفية قيام النحل بالتعريف بحركاته فتقول:

زإن مشكلة النحل أنه يقوم برقصاته في داخل المستعمرة المظلمة التي لا يمكن فيها رؤية لا الغذاء ولا الشمس. وليس هذا فقط، فالنحل يرقص فوق قرص العسل في وضع عمودي[٧٨].

والآن حاولوا أن تتخيلوا الوضع. إن النحلة التي تقوم بتعريف المكان على الرغم من





من نحل العسل نوع يسمى [النحلة القزمة]، وهي تبني مستعمراتها في العراء. وعندما تعثر على غذاء ترجع وتبدأ بالرقص فوق سطح المستعمرة المغطى بالنحل دائماً، وتعيّن في رقصتها اتجاه الغذاء.

قيامها برقصتها هذه في وضع عمودي فإن النحل الذي يفهم هذه المعلومات ويخرج للبحث عن هذا المصدر الغذائي سيتحرك في مستوى أفقي. أي أن المعلومات المعطاة للنحل حول الاتجاه الواجب التوجه إليه كان يجب أن تُعطى له في مستوى أفقي، ولو تحرك النحل حسب تعريف معطى له في مستوى عمودي لكان عليه الارتفاع عمودياً بشكل مستقيم للبحث عن الغذاء، ولكان يستحيل عليه -في هذه الحالة- العثور على الغذاء بأي حال من الأحوال.

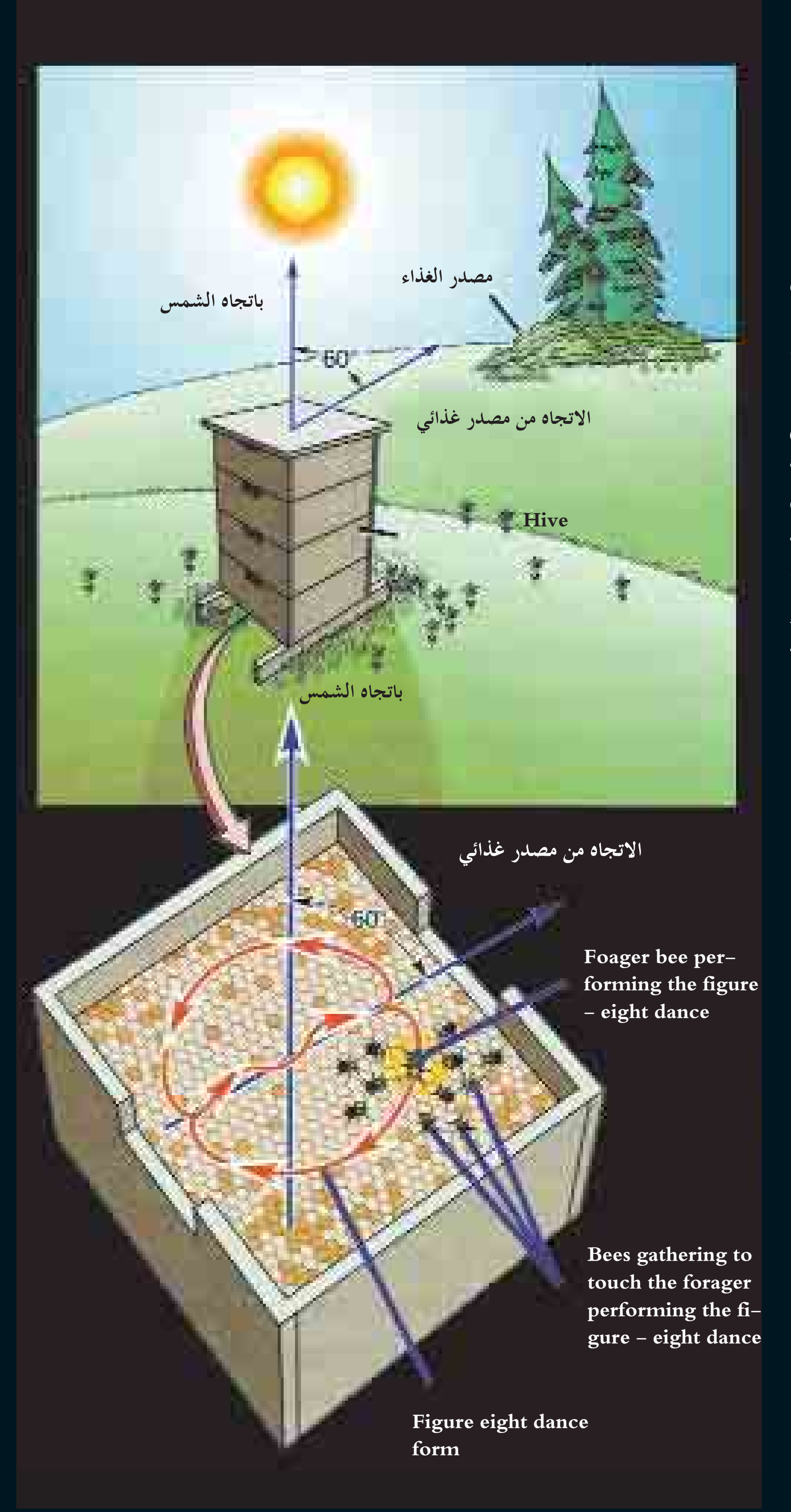
وتستمر الكاتبة ماريان في شرحها فتقول:

زولهذا السبب لا تستطيع النحلة الراقصة تعريف موقع الغذاء بالاتجاه إلى تلك الجهة أو بالإشارة إليها، بل تعين المسار من المستعمرة إلى الغذاء حسب الجاذبية الأرضية عندما تكون داخل المستعمرة (أما عندما تخرج خارجها فتعينها حسب موقع الشمس). ويقوم باقي النحل (عندما يخرج من المستعمرة) بتحويل هذه المعلومات حسب موقع الشمس؛ فإن كان الغذاء باتجاه الشمس تماماً قامت النحلة بأداء رقصتها الاهتزازية على خط مستقيم بشكل عمودي أمام المستعمرة، وإن كان الغذاء غرب الشمس بأربعين درجة أدت رقصتها على يسار الخط العمودي بأربعين درجة. وهكذا تبين النحلة الراقصة موضع الغذاء حسب الخط العمودي وليس حسب الشمس، فتعطي المعلومات لأصدقائها من بقية النحل الموجودة في ظلام المستعمرة بالجهة التي يجب عليها الاتجاه إليها في طيرانها حالما تخرج من المستعمرة[٧٩].

والآن لنقف هنا لنفكر بهذه المعلومات المعطاة لنا. إن النحلة تستطيع وهي في الظلام وفي مستوى سطح آخر فهم المعلومات المعطاة لها فهماً صحيحاً والعثور على الهدف. وهذه الحركات التي تقوم بها النحلة الراقصة حسب الخط العمودي تكون مفهومة بواسطة بقية النحل التي تعرف حساب قياس الزوايا. وتشرح هذه الكاتبة أفكارها حول هذا الوضع كما يأتي:

زإن قيام النحل بإنجاز هذا الأمر بشكل صحيح (تقصد حساب الزوايا) دليل على مقدرتها على نقل المعلومات فيما بينها[٨٠].

وكما تبين فإن النحل يستطيع حساب الزوايا. وقد فسرت الكاتبة هذا الأمر بأنه نقل للمعلومات، غير أنه توجد هنا أسئلة مهمة تحتاج لأجوبة: كيف استطاع النحل اكتشاف طريقة حساب الزوايا؟ وهل من الممكن أن تقوم حشرة (كالنحل) بالنظر إلى الشمس



تقوم النحلات برقصاتها التعريفية لمصدر الغذاء على السطح العمودي لقرص العسل، هذا مع العلم بأن مصدر الغذاء (كما هو مبين في الشكل) يوجد في مستوى أفقي. ومع ذلك يفهم سائرِ النحلِ الرقصة التعريفية فهماً تاماً ويقوم بحساب الزاوية الموضَّحة في الرقصة ويتجه نحو الغذاء ويصل إليه. والإلهام الإلهي هو مصدر هذه القابلية المدهشة الموجودة عند النحل.

ذاكرة النحل

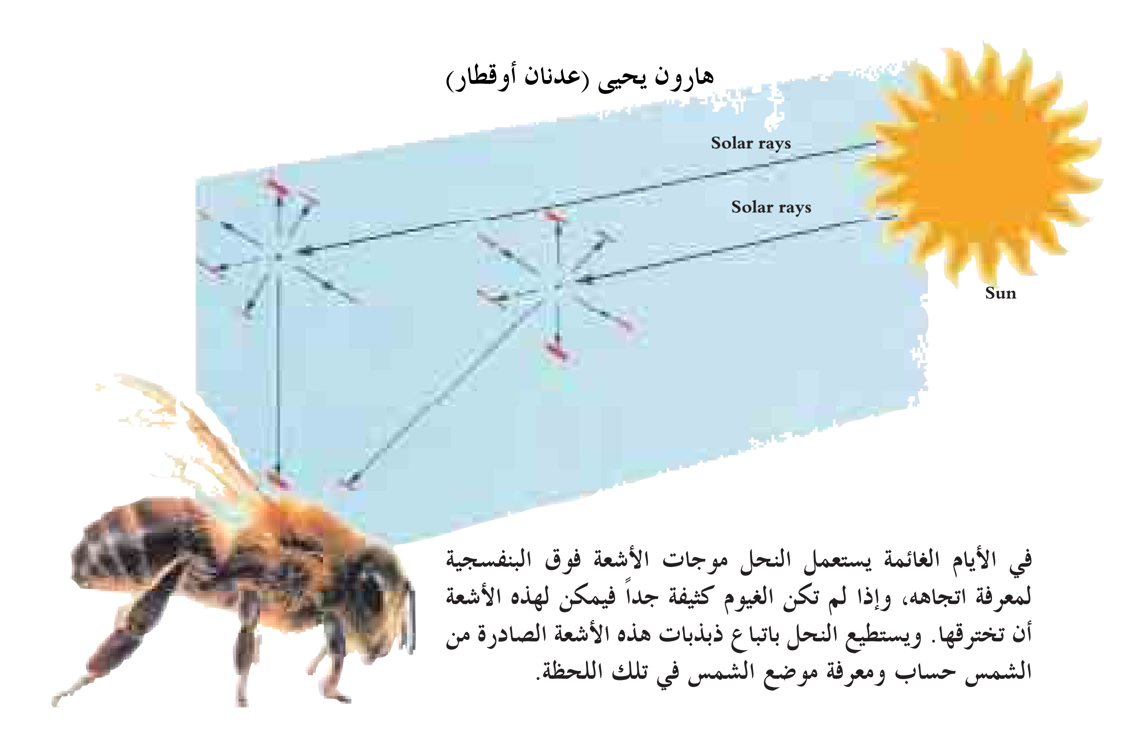
لقد لوحظ أن النحل في المستعمرة لا يخرج طائراً إلى موضع الغذاء بعد متابعته لرقصة النحلة الجامعة للغذاء فوراً وبشكل آلي، بل يقوّم المعلومات التي قدمتها الرقصات أولاً ثم يقرر هل يخرج أو لا يخرج.

في إحدى التجارب التي أجريت في هذا الموضوع وُضع قارب في بحيرة قريبة من مستعمرة نحل ووُضع غذاء في هذا القارب، وبعد مدة اكتُشف هذا الغذاء بواسطة نحلات أسرعت إلى المستعمرة لإبلاغ هذا الخبر. ومع أن هذه النحلات قامت برقصات طويلة شرحت فيها جميع المعلومات حول الغذاء وحول بعده واتجاهه إلا أن بقية النحل لم تُعِرْ أي أهمية للموضوع. ثم سُحب هذا القارب إلى الشاطئ، واكتُشف هذا الغذاء بواسطة نحلات أخرى فعادت إلى المستعمرة وأعطت الخبر برقصاتها. وفي هذه المرة خرج النحل من المستعمرة واتجه نحو القارب.

والنتيجة التي خلص إليها العلماء من هذه التجربة هي أن النحل يعرف المنطقة ويعرف أن فيها بحيرة ويعرف أنه لا يوجد في هذه البحيرة أي غذاء، لذا لم يعر أهمية لرقصات النحلات التي جاءت بالخبر في المرة الأولى!

(عقل الحيوان (The Animal Mind,James and Carol Gould صفحة ١٠٦





في الأيام الغائمة يستعمل النحل موجات الأشعة فوق البنفسجية لمعرفة اتجاهه، وإذا لم تكن الغيوم كثيفة جداً فيمكن لهذه الأشعة أن تخترقها. ويستطيع النحل باتباع ذبذبات هذه الأشعة الصادرة من الشمس حساب ومعرفة موضع الشمس في تلك اللحظة.

والتمييز بين المستويات الأفقية وبين المستويات العمودية، وأن تضيف للتعريف الذي تقوم به حساب الزوايا وأن تفعل هذا بشكل صحيح كل مرة؟ ثم كيف حصل النحل ومن أين على قابلية التفسير؟ وكيف تعلم استعمال الشمس كبوصلة؟

ومن الحقائق الواضحة أن النحلة لا تستطيع بنفسها القيام بعمليات حسابية ورياضية مثل حساب الفرق بين المستويات وحساب الزوايا. يوجد عامل وسبب واحد فقط لقدرات النحل هذه؛ وهو أن النحل توجهه قدرة عليا كبيرة، وهذه القدرة التي تحكم الكون كله هي قدرة الله جل جلاله.

كيف يستطيع النحل معرفة الاتجاهات في الأيام الغائمة؟

عندما يطير النحل نحو مصدر الغذاء يراقب الشمس أيضاً، فهذا ضروري بالنسبة للنحلة المرشدة برقصاتها إلى مصدر الغذاء.

من الواضح مدى العمل الخارق الذي يقوم به النحل. ولكن النحل لا يكتفي بهذا العمل الخارق، بل يضيف إليه عملاً خارقاً أكثر، وينجز هذا العمل باستعمال موجات

الأشعة فوق البنفسجية. وهذه الموجات فوق البنفسجية تستطيع النفاذ من خلال الغيوم إن لم تكن كثيفة جداً، لذلك يقوم النحل باستعمالها في مثل هذه الأيام لمعرفة اتجاه الشمس. وفي هذه الحالة تكون الأشعة الطبيعية المنتشرة من الشمس قد استُقطبت، أي أن اتجاه اهتزازات الموجات الضوئية تتغير بانتظام في أثناء حركة الشمس في السماء. وأشكال الاستقطاب هذه لا تُرى بعين الإنسان، ولكن النحل يستطيع رؤيتها (وكذلك بعض الأحياء الأخرى). ولا يشكل عدم رؤية الشمس أو كون السماء غائمة مانعاً لهذه الأحياء، فيستطيع النحل -على الرغم من وجود الغيوم- تقسيم السماء إلى مساحات ومربعات والقيام بحساب مكان الشمس في تلك اللحظة[٨١]. ولا شك أن هذه الخاصية مثال واحد فقط من أمثلة التصميم الرائع للخالق المبدع، وبفضل هذه القابلية يستطيع النحل المحافظة على بقائه.

النحل يصيب في الوصف إصابة تامة

قلنا إن النحل بعد مدة من مراقبته لرقصة النحلة الراقصة يطير من المستعمرة متوجهاً نحو الهدف. ولكنه يواجه هنا مشكلة مهمة يجب ألا تغيب عن البال، وهي أن درجة الزاوية التي تعطيها النحلة الراقصة هي بالنسبة إلى الشمس. ولكن الشمس ليست جرماً ساكناً، فكما هو معلوم فإن الشمس تتحرك درجة واحدة كل أربع دقائق. فلو طار النحل بنفس الدرجة على الدوام لما وصل إلى هدفه أبداً بسبب حركة الشمس، لأنه سيخطئ في كل أربع دقائق درجة واحدة، وفي المسافات البعيدة يكبر مقدار الانحراف إلى درجة لا يمكن تلافيها. في المسافات القصيرة (مثلاً ٢٠٠متر) لا يشكل هذا الأمر مشكلة كبيرة لأن معدل سرعة طيران النحل تبلغ ثلاثة عشر كيلومتراً في الساعة، أي أنها تقطع في الدقيقة الواحدة ٢١٦متراً [٨٢].

﴿ الذي لَهُ مُلكُ السّماواتِ والأرضِ ولَم يَتّخِذْ وَلَداً ولَمْ يَكُن لَهُ شَرِيكٌ في المُلك وخَلَقَ كُلَّ شَيءٍ فَقَدّرَهُ تَقْدِيراً﴾ [الفرقان:٢]

في هذه الحالة يرد إلى الخاطر سؤال: وماذا لو كانت المسافة على بعد أكثر من أربع دقائق؟

كنا قد ذكرنا أن النحل يستطيع جمع الغذاء من مساحة قطرها عشرة كيلومترات. ولكي يقطع النحل مسافة عشرة كيلومترات عليه أن يطير مدة ٤٥ دقيقة[٨٣]، ولكن الشمس تكون قد غيرت موقعها بمقدار ١١ درجة عندئذ، فلو خرج النحل بنفس الدرجة التي عرفتها النحلة الراقصة في المستعمرة لابتعد عن الهدف كلما غيرت الشمس موضعها. ثم إن من المفيد أن نذكر أن النحلة الأولى التي عثرت على الغذاء على بعد عشرة كيلومترات عن المستعمرة ستضع في عقلها عند رجوعها إلى المستعمرة موضع الغذاء بالنسبة للشمس في أثناء بداية الرجوع، ولكن سرعة هذه النحلة عند الرجوع ستكون أبطأ بسبب ثقل حمولتها من الغذاء (تكون سرعتها نحو تسعة كيلومترات في الساعة)[٨٤]، لذا تكون الشمس قد غيرت موضعها بمقدار ٥,١٦ درجة عند وصولها إلى المستعمرة، وفي هذه الحالة من المحتمل أن تخطئ النحلة عند قيامها بتعريف مكان الغذاء بالنسبة للشمس. فإذا أضفنا إلى خطأ تعريف النحلة (والبالغ ٥,١٦ درجة) خطأ النحل الذي سيخرج متوجهاً إلى هذا الهدف (والذي سيبلغ كما قلنا ١١ درجة) سيصبح مجموع الخطأ ٥,٢٧ درجة؛ أي أن النحل سيذهب إلى هدف يختلف عن الهدف الصحيح بزاوية مقدارها ٥,٢٧ درجة. ثم إن النحلة التي تذهب كل هذه المسافة البعيدة عندما لا تجد الغذاء لا تبقى لها طاقة للعودة إلى المستعمرة لأن النحل لا يحمل في معدته عند الخروج للتزود بالغذاء إلا مقداراً من العسل يكفي لقطع المسافة التي عرّفتها النحلة الراقصة، وذلك لكي يحمل أكبر كمية ممكنة من الغذاء عند الرجوع. وعندما ينتهي هذا العسل الموجود في معدتها وتستنفذه لا تبقى لديها أي طاقة للطيران والرجوع إلى المستعمرة فتعجز عن الرجوع.

ولكن هذا لا يحصل؛ فمنذ ملايين السنوات تكون جميع التعريفات التي يقوم بها النحل مفهومة من قِبل بقية النحل على الرغم من دوران الشمس وتغييرها لموضعها، ولا يلاقي النحل صعوبة في العثور على مواضع الأغذية! ويرينا هذا أن النحل لا يخطئ عند قيامه بحساب الزوايا بالنسبة للشمس. ولو أردنا وضع تعبير رياضي لهذا الأمر لقلنا إن النحل يضع في حسابه وجوب إضافة درجة واحدة للزوايا لكل أربع دقائق من الطيران

حساب الأبعاد عند النحل

أجريت تجارب عديدة على النحل عند خروجه من المستعمرة للبحث عن الغذاء آخذاً معه مقداراً معيناً من العسل. وفي إحدى هذه التجارب وُضع ماء محلّى بالسكر في إناء على بعد معين من مستعمرة نحل، وسرعان ما اكتشف النحل موضع الإناء ورجع إلى المستعمرة (الصورة ١) وقام بتعريف بقية النحل بموضع الغذاء فخرجت المجموعة الأولى من النحل (على ضوء هذا التعريف) متوجهة إلى هذا المصدر حاملة معها بعض الغذاء. ثم عمد القائمون بهذه التجربة إلى إبعاد الإناء إلى مسافة أبعد بقليل، وعندما جاءت المجموعة الثانية ولم تجد الغذاء في المكان الذي تم تعريفه لها لم تستطع الرجوع لاستنفاد وقودها (الصورة ٢)، ولم تستطع هذه النحلات الرجوع إلا بعد إعطائها مدداً من الغذاء من الماء المحلى ومن بعض العسل (الصورتان ٣و٤). والسبب الذي يحدو بالنحل إلى أخذ المقدار الكافي فقط لرحلته نحو مصدر الغذاء هو من أجل حمل أكبر كمية ممكنة من الغذاء.



(وهي نتيجة هذا الحساب) ويستطيع الاحتفاظ بموضع الغذاء في ذاكرته بشكل صحيح ويقوم بإخبار بقية النحل عن ذلك الموضع وتعريفه بشكل صحيح! وتفهم بقية النحل (التي تقوم بحسابات الزاوية بالنسبة للشمس) هذا التعريف فهماً جيداً وتستطيع الوصول إلى الهدف بسهولة!

إذا قرأنا الفقرة الأخيرة بإمعان وتأمّل سندرك فوراً وجود شيء غير اعتيادي وشيء خارق في هذا الأمر؛ فمن المفيد قراءة هذه الجمل بتأن جملة جملة وتخيل ما جاء فيها، ثم التفكر بإنصاف باستعمال العقل والمنطق والوجدان. إن عدد الذين يعرفون كم دقيقة تحتاجها الشمس في تبديل موضعها مقدار درجة واحدة بين الناس عدد قليل، ولكن النحل -إضافة إلى معرفته بهذا الأمر معرفة جيدة- يستطيع القيام بحسابات رياضية دقيقة لا يخطئ فيها دقيقة، بل لا يخطئ حتى ثانية واحدة! فهل يستطيع النحل القيام وحده وبإرادته لا غير بمثل هذه الحسابات التي يعجز عنها غير الأخصائيين من الناس؟ لا يستطيع هذا طبعاً؛ فمثل هذه المقدرة مهداة إلى النحل من خالقه القدير، وأي ادعاء آخر يكون مناقضاً بشكل صريح لجميع قواعد العقل والمنطق. والذين يدّعون أن النحل قد تعلم هذه الحسابات خلال زمرحلة تطوريةس مزعومة يدّعون -في الحقيقة- أن النحل قد عرف حل المعادلات الرياضية منذ ملايين السنين بشكل أفضل من علماء الرياضيات الحاليين الذين طوروا أنفسهم خلال مئات الأعوام. ولا يمكن لأي إنسان عاقل قول هذا!

من أين تعلم النحل الحساب؟

كما عرفنا من المعلومات المقدمة حتى الآن فإن النحل يقوم بأشكال متعددة من الحسابات، وهو يستخدم الشمس في حساباته هذه. ومن المستحيل على حشرةٍ ما معرفة حركات الأرض والشمس ونتائج هذه الحركات وتأثيراتها بنفسها والتصرف على ضوء هذه المعرفة، كما يستحيل أن تكون هذه الحسابات صحيحة في كل مرة نتيجة المصادفات. وعلى الرغم من هذا فإن العلماء المختصين في هذا الموضوع مجمعون على أن النحل يعرف هذه الحسابات ويقوم بها منذ ملايين السنوات!

لو تاه إنسان فلن يستطيع أن يجد طريقه -إن لم يكن متدرباً في هذا الموضوع- إلا باستعمال آلات معينة كالبوصلة، ويستحيل تقريباً على مثل هذا الشخص أن يجد طريقه واتجاه سيره حسب حسابات تعتمد على زاوية الشمس. بينما نرى أن أي نحلة تستطيع تعريف أي موضع تراه دون أي خطأ لأصدقائها في المستعمرة على الرغم من حركة الشمس. فكيف ظهرت هذه الخواص المدهشة لدى النحل، وكيف استطاع النحل تعلم هذه الحسابات؟

إن الإجابة على هذه الأسئلة مهمة جداً؛ إذ يجب على النحل أن يملك منذ ولادته قابلية تعيين الاتجاهات وتعريف هذه الاتجاهات لغيره من النحل، لأنها ضرورية للنحل ضرورة مطلقة لكي يشبع حاجته من الغذاء ومن المسكن، أي أنها ضرورية للمحافظة على نسل النحل.

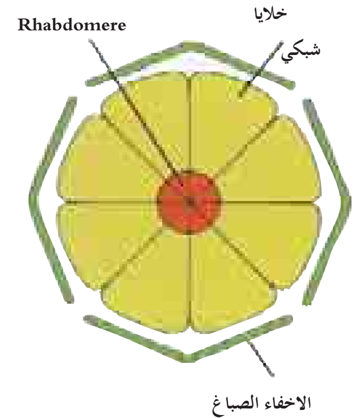
ولا يمكن ظهور هذه المقدرة (كما يدعي التطوريون) ضمن شريط زمني ونتيجة تحقق تغيرات وتطورات عديدة ومختلفة، لذا نرى أن العلماء من أنصار نظرية التطور يواجهون صعوبات جمة في تفسير كيفية ظهور قدرات النحل في التخابر عن طريق الرقص. وكمثال على هذا نرى أن العالم التطوري الشهير، ريتشارد داوكنز، عندما وُجّه إليه سؤال حول كيفية تطور رقص النحلة بُهت بمعنى الكلمة ولم يستطع تقديم أي جواب شاف، فقد قال:

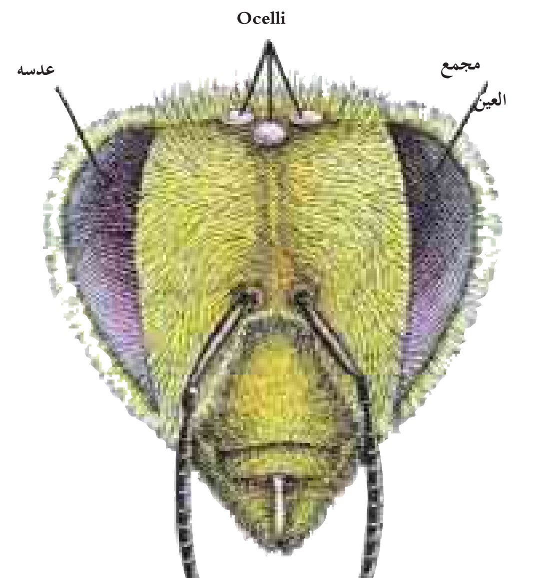
> زعند تقديم رأي في هذا الخصوص، ربما كان الرقص نوعاً... ليس من الصعب تخمين... لا أحد يعرف سبب هذا، ولكنه شيء واقع. لقد وجدنا بعض المراحل الانتقالية لتطور هذا الرقص للنحل الحالي من بدايات بسيطة. مثلما قصصت عليكم... قد لا تكون هذه القصة صحيحة ولكن لا بد أن شيئاً مماثلاً قد حدثس٨٥.

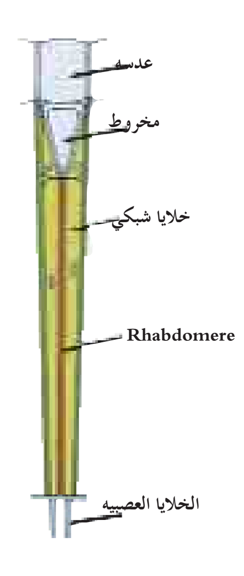
من الواضح التهافت المنطقي في هذه الإجابة التي قدمها داوكنز، لأن ربط رقص النحل بالمصادفات وبمراحل انتقالية ليست سوى قصة خرافية وخيالية. إن القيام بحسابات رياضية للزوايا اعتماداً على الشمس ليست مقدرة يمكن ظهورها بالمصادفات، ثم إن تعلم النحل الرقص وكذلك قيامه بحساب الزوايا لا يكفيان، لأنه يجب على بقية النحل فهم حركات النحلة الراقصة القائمة بمهمة التعريف. وعندما نفكر ونتأمل في هذا الأمر يتبين لنا مدى عبث وحمق مجرد تخيل أن كل هذا مرتبط



نشاهد إلى اليمين مقطعاً طولياً في عين النحلة. الخطوط الطويلة هي العُوَينات (العيون الصغيرة)، وكل عُوينة تعمل وترى بشكل مستقل. وهي مجموعة معاً مثل حزمة من القصب في علبة، وكل عوينة متجهة نحو جهة مختلفة بشكل قليل عن العوينات الأخرى. وفي الأسفل نرى مقطعاً عرضياً لعوينة واحدة.







في أقصى اليسار نرى مقطعاً في رأس نحلة، أما في الجانب فنرى عوينة واحدة. وتوجد عدسة شفافة ومحدبة في القسم الخارجي من كل عوينة. وإلى جانب هذه العيون المركبة للنحلة توجد في رأسها ثلاث عيون بسيطة.



خاصية أخرى من خصائص عين النحلة أنها مصممة للإحساس بالأشعة فوق البنفسجية، وهكذا تستطيع النحلة الطائرة معرفة محاور حبوب الطلع الموجودة نتيجة انعكاس الأشعة على أوراق الأزهار.

بفضل التركيب الخاص الموجود في عيونها تستطيع النحلة الباحثة عن الغذاء رؤية الأزهار بسهولة مثلما تستطيع الطائرة رؤية ممر الهبوط المضاء بالأنوار الكاشفة.

بالمصادفات العمياء؛ فمهما تطاول الزمن فلا يمكن أبداً تشكّل مثل هذه القدرات أو ظهورها عند أي كائن حي ظهوراً تلقائياً.

النحل مخلوق لا يحمل صفة أو قابلية التفكير، ومع هذا نرى أن جميع تصرفاته متسمة بوعي وشعور وعقلانية مدهشة. والله تعالى وحده هو مصدر هذا الوعي والشعور وهذه المعجزات الواضحة في النحل وضوحها في جميع أرجاء الكون.

عيون النحل

عندما أدرك العلماء وجود قابلية الاستفادة من الشمس عند النحل بدؤوا ببحوث عديدة حول كيفية قيام النحل بتعيين وحساب الاتجاهات، فقاموا أولاً بتدقيق تركيب العين عند النحل، فوجدوا أنها ذات تصميم يساعدها على تحقيق هذه الحسابات.

لعين النحلة تركيب خاص جداً؛ فهي مركبة من نحو ٦٩٠٠ عين من العيون الدقيقة التي تستطيع كل منها القيام بعمليات الإبصار والرؤية المختلفة التي تقوم بها العين العادية. وكل واحدة من هذه العيون الدقيقة تعمل وكأنها عين مستقلة، وهي مجموعة

كلها في مكان واحد كأنها حزمة من القصب وتنتهي كل منها في الخارج بعدسة شفافة محدبة[٨٦]، وتشكل هذه العدسات القشرة الخارجية للعين التي لها شكل بيضوي يشبه الزجاج. وبالإضافة إلى هاتين العينين المركبتين الموجودتين على جانبي الرأس توجد فوق رأس النحلة ثلاث عيون بسيطة، ويُخمَّن أنها تُستخدَم في قياس شدة الضوء.

إن عين النحل تتفوق على عين الإنسان في ناحيتين: الأولى استطاعتها رؤية الأشعة فوق البنفسجية، والثانية استطاعتها تحليل الاستقطاب الضوئي(٨٧). وهذه الخواص هي التي تساعد النحل على تعيين موضع الشمس وزاويتها، وبفضل هذه الخواص يستطيع النحل عمل التصحيحات اللازمة التي تأخذ في اعتبارها مسار الشمس وتغييرها لموقعها وذلك عند قيامها في المستعمرة بتعريف موضع الغذاء واتجاهه دون أي خطأ.

طرق تعريف الأزهار



قبل رجوع النحلات الجامعة للغذاء تقوم بوضع رائحة خاصة على المصدر الغذائي. ففي جسم كل نحلة عاملة يوجد كيس رائحة تستخدمه متى شاءت، ويوجد هذا الكيس في ظهرها في القسم الخلفي من جسمها، وهو عبارة عن جلد متجعد منطوٍ نحو الداخل، ولا يُرى من الخارج في الأحوال الاعتيادية. تستطيع النحلة إخراجه إلى الخارج متى شاءت فتنتشر رائحة الكيس حول الزهرة التي تقف

فوقها. وتشبه هذه الرائحة رائحة زهرة الترنجان (وهو نبات من الفصيلة الشفوية لأوراقه نكهة ليمونية)، ويمكن للإنسان شمها والتعرف عليها بسهولة. وتكون النحلة حساسة جداً لرائحة أصدقائها في المستعمرة وتستطيع شم هذه الرائحة من بعيد[٨٨].

وبفضل هذه الإشارة (أي الرائحة التي يضعها النحل على الأزهار) ستعرف أي نحلة من مستعمرة أخرى تحط عليها أن رحيق هذه الأزهار قد استُنفدت من قبل غيرها من النحل فتطير مبتعدة عنها حالاً، وهكذا لا تضيع وقتها ولا طاقتها فيما لا جدوى منه.

النحل وتلقيح الأزهار

إذا تتبعنا مدةً منظر نحل العسل في بستانٍ عامر بالأزهار سنرى شيئاً ملفتاً للنظر، إذ سنلاحظ أن النحل ينتقل بين النوع نفسه من الأزهار. وعندما ينتقل من زهرة إلى زهرة أخرى من نفس النوع لا يهتم بالأنواع الأخرى أبداً.

ينتقل النحل أحياناً عدة أيام بين النوع نفسه من الأزهار، وهذا التصرف من النحل مفيد له وللزهرة أيضاً. ونستطيع شرح هذا الوضع كما يأتي: عندما تحط نحلة على زهرة ما لأول مرة تضطر لصرف مجهود ووقت لمعرفة مكان الرحيق لأنها لا تعرف طبيعة تركيب هذه الزهرة بعد، ولكنها –بعد أن تحط على النوع نفسه من الزهرة للمرة الخامسة أو السادسة– تكتسب مهارة وسرعة في




﴿ وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الأرضِ إلاّ على اللهِّ رِزْقُها ويَعْلَمُ
مُستَقَرّها وَمُستَوْدَعَها كُلٌّ في كِتَابٍ مُبينٍ ﴾ [هود:٦]

الوصول إلى الرحيق فتقتصد في الزمن. أما فائدة هذا الأمر (أي قيام النحل بالانتقال بين النوع نفسه من الأزهار) بالنسبة إلى الأزهار فهي أن الأزهار تلقح بهذه الوسيلة بسرعة وبشكل مضمون لأن حبوب طلع أي زهرة لا تفيد في تلقيح نوع آخر من الأزهار، ولا يتم تلقيح هذه الأزهار إلا بعد زيارات عديدة للنحل لنفس النوع من الأزهار. ويستدل النحل على النوع نفسه من الأزهار بواسطة رائحتها.

من المفيد هنا إلقاء نظرة على كيفية جريان عملية تلقيح الأزهار. من المعلوم أن النحل يزور الأزهار من أجل رحيقها ومن أجل حبوب طلعها، ولكن النحل عندما يقوم بجمع حبوب الطلع يحقق في الوقت نفسه عملية حيوية جداً للأزهار، إذ يكون واسطة لتلقيحها. فلكي تتم عملية التلقيح في الأزهار يجب اختلاط الحبوب الأنثوية في الزهرة مع الحبوب الذكرية (أي مع حبوب الطلع)؛ أي يجب مجيء بعض حبوب الطلع إلى جزء لزج من الزهرة (وهو السّداة المحتوية على الحبوب الأنثوية) ليتحد معها. ولا تستطيع الأزهار توصيل حبوب اللقاح الذكرية إلى المئبر (وهو جزء السداة الذي يحتوي على هذه الحبوب الأنثوية)، ولا يتم هذا الاتحاد إلا بواسطة الحشرات، حيث يتم التلقيح بعده وتتكون البذور الجديدة التي ستكوّن الأزهار الجديدة٨٩.

إذن توجد بين الأزهار والنحل علاقة قوية، وقد صُمِّم كلٌّ منهما من قِبل الخالق المبدع ليجذب الآخر. فمثلاً تقوم الأزهار التي تحتاج إلى الحشرات في تحقيق تلقيحها



نحلة بومبوس

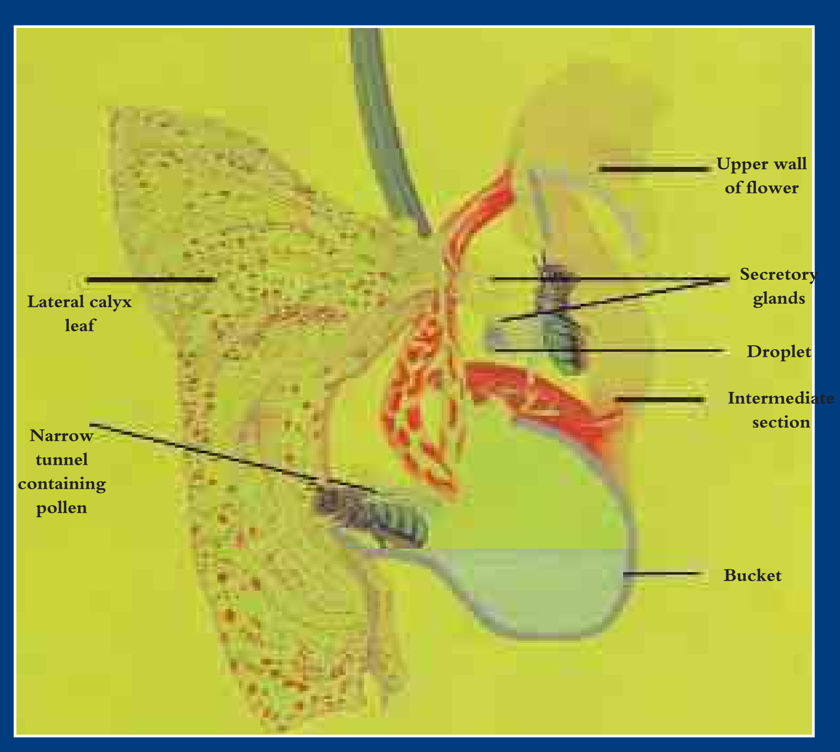
تلعب نحلة بومبوس دوراً مهماً في تلقيح الأزهار. وكما يظهر في الصفحة التالية أيضاً فهذه النحلة ذات شعر أكثف من الأنواع الأخرى من النحل، وهذا الشعر مغطى بخطافات مجهرية. وكلما طافت النحلة حول الزهرة ساعدت هذه الخطافات على جمع حبوب الطلع اللزجة التي تلتصق بها، ثم تقوم النحلة بواسطة أرجلها الوسطى بخزن حبوب الطلع في سلتها.

النحل وزهرة السحلبية

من أوجه التلاؤم بين النحل والأزهار العلاقة الموجودة بين النحل وزهرة السحلبية ذات الشكل الناقوسي. يقوم السائل الموجود في قسم الناقوس من الزهرة ببعث رائحة تجذب النحل إليها، والنحلة التي تنجذب وتأتي إلى هذه الزهرة تنزلق فيها وتسقط إلى القسم الذي يوجد فيه هذا السائل. ولا يوجد هنا للنحلة سوى مخرج واحد فقط، وهو بشكل نفق ضيق، وتوجد حبوب طلع الزهرة في سقف هذا النفق. وبينما تحاول النحلة التخلص والخروج من هذا المأزق تلتصق حبوب اللقاح على ظهرها. وبعد مدة تتخلص النحلة من مصيدة الزهرة، وعندما تزور زهرة سحلبية أخرى تترك حبوب الطلع هذه عندها. وهكذا تتم عملية تلقيح هذه الزهرة، كما تحصل النحلة على السائل الذي تجذب به صديقاتها من النحل برائحته. وهذا التناسق والتلاؤم بين هذين الكائنين الحيين دليل على الخالق الواحد الذي يعرف حاجاتهما والذي خلق كلاً منهما.



انظر: Natural History, March, ١٩٩٩ صفحة ٧٢- ٧٤



بإفراز الرحيق، وهذا الرحيق هو الذي يجذب النحل في الحقيقة إلى الأزهار، كما تقوم الأزهار بروائحها وبألوانها المختلفة الجذابة بجلب انتباه الحشرات إليها.

هذه العلاقة الموجودة بين الأزهار والنحل مهمة جداً بالنسبة إلى الإنسان أيضاً، لأن تربية النحل مهمة جداً للزراعة؛ فقسم كبير من أزهار الأشجار المثمرة تلقَّح 'سطة النحل، لذا يرى العديد من المختصين مساهمة النحل في هذا المجال أهم من قيامه اج العسل! وعندما نفكر في هذا الأمر تتبادر أذهاننا الآيات المتعلقة بالنحل في القرآن؛ ، تعالى يلفت أنظارنا إلى قيام النحل بالأكل جميع الثمرات:

ِأَوْحَى رَبُّكَ إلى النَّحْلِ أن اتَّخذي مِنَ بَالِ بُيُوتاً وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ. ثُمَّ ي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكي سُبُلَ رَبِّك لاً، يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلفٌ انُهُ فيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ، إنَّ في ذلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ كَّرُونَ﴾ [النحل: ٦٨-٦٩]





توجد بين النحل والأزهار علاقة وثيقة ومتبادلة.

انقسام
مستعمرة النحل

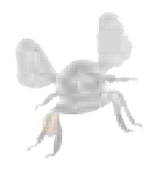
﴿قَالَ رَبُّ المَشْرِقِ وَالمَغْرِبِ وَمَا بَيْنَهُمَا إِنْ كُنْتُمْ تَعْقِلُونَ﴾ [الشعراء: ٢٨]

ذكرنا من قبل أن النحلة الملكة تبدأ منذ بداية الربيع بوضع ١٥٠٠-٢٠٠٠ بيضة في اليوم، فإذا لم يقم النحل باتخاذ تدبير لمواجهة هذه الزيادة في العدد فإن المستعمرة لا تستطيع بعد فترة استيعاب هذه الأعداد ولا توفير حاجات أفرادها. فإن حسبنا سرعة وضع البيض بواسطة الملكة فهذا يعني إضافة عدد يتراوح بين خمسة وأربعين ألفاً وستين ألفاً من النحل إلى المستعمرة في شهر واحد فقط، وهذه الزيادة السريعة ستؤدي إلى عجز المستعمرة عن القيام بوظائفها بعد وقت قصير.

كما علمنا أن السائل الذي تفرزه الملكة يُعَد عاملاً واحداً فقط من عوامل ضبط النظام في المستعمرة. وبعد مدة من الزيادة السريعة لعدد العاملات في المستعمرة يقل نصيب كل عاملة من هذا السائل، ونقصان نصيب كل فرد في المستعمرة من هذا السائل يكون مؤشراً على أن الأوان قد آن للبحث عن حل لمشكلة زيادة أفراد المستعمرة[٩١].

إذا زاد عدد سكان منطقة ما فإن التدابير التي يجب اتخاذها معلومة؛ فإما أن تتوسع المساكن أو يتم اتباع سياسة تقليل السكان، والنحل يختار أنسب هذه الحلول. إن توسيع المستعمرة ليس حلاً مناسباً لأن المشكلة ليست ضيق المكان في المستعمرة وإنما قلة نصيب كل فرد من السائل الذي تفرزه الملكة. وعند حدوث هذا النقصان تبدأ أجهزة التناسل عند العاملات بالنمو والتطور كما تخف الرائحة الخاصة بالمستعمرة، والنتيجة الحتمية لهذا الأمر هو قيام العاملات ببناء غرف للملكات. والخلاصة أن الخلل سيدب في التوازن والنظام الموجود في المستعمرة.

إن اتباع سياسة تحديد النسل أفضل حل يمكن تطبيقه في المستعمرة، لذا فعند ظهور مشكلة الزيادة في المستعمرة يتوجه النحل إلى سلوك تقليل عدد أفرادها، ولكنه لا يسلك سبيل القضاء على اليرقات والخادرات مثلما يفعل أحياناً عندما يضطر إلى هذا في أشهر الشتاء اضطراراً. إن الطريقة التي يتبعها النحل طريقة عقلانية جداً من جميع أوجهها، وهي طريقة مربحة أيضاً. فعند حدوث مثل هذه الزيادة في المستعمرة يقوم قسم من النحل بترك المستعمرة مع الملكة القديمة بحثاً عن مكان جديد لإقامة مستعمرة جديدة.



التحضيرات التي يقوم بها النحل قبل الهجرة

تبدأ أولى مراحل التهيؤ للهجرة بقيام العاملات ببناء غرف ذكور النحل، حيث يجب أن تكون هذه الغرف مهيأة في بداية شهر نيسان (أبريل)[٩٢]. ويعود السبب في ذلك إلى أن نمو الذكور يستغرق وقتاً أطول من نمو بقية النحل (يستغرق نمو الملكة ١٦ يوماً، والعاملات ٢١ يوماً، والذكور ٢٤ يوماً). إن تهيئة غرف ذكور النحل أولاً وقبل نقص السائل الذي تفرزه الملكة أمر ملفت للنظر؛ إذ كان من المفروض والواجب أن تقوم العاملات عند نقص هذا السائل ببناء غرف الملكات أولاً، لكنها –على الرغم من هذا– تبدأ ببناء غرف ذكور النحل. وفي بداية أيار (مايو) يخرج الذكور من الغرف، وكما هو معروف يستطيع الذكور البحث عن الملكة بعد ولادتهم بأسبوعين، فإن لم يجدوا ملكة لإخصابها وتلقيحها لم يعد لوجودهم أي فائدة أو حكمة. لذا كان من الضروري تنشئة الملكة في هذه الفترة وتهيئتها للخروج إلى طيران التزاوج والإخصاب، فلو تأخرت النحلات العاملات قليلاً في بناء غرف الذكور لما نجحت الملكة في التزاوج أو لتأخرت هذه العملية. ولمّا كانت الملكة عاجزة عن وضع البيض قبل التزاوج فإن هذا يشكّل خطراً على كيان المستعمرة، أما الملكة السابقة التي تملك قابلية وضع البيض فتكون قد تركت المستعمرة قبل ولادة الملكة الجديدة بمدة. ويتم حل هذا الأمر الذي يبدو معقداً بالتوقيت الزمني الرائع للنحل، وذلك بقيامه بصنع غرف الملكات الجديدة في الوقت المناسب تماماً.

وبينما تقوم النحلات العاملات ببناء غرف الملكات تقوم من جهة أخرى بإجبار الملكة السابقة على ترك عملية وضع البيض، لأن وقت الهجرة قد حان وعلى النحل أن ينشغل بهذا الأمر وأن يتهيأ له. لذا تقوم العاملات بإعطاء الملكة السابقة كمية أصغر من الغذاء الملكي، وبسبب قلة الغذاء تقف عملية إنتاج البيض لدى الملكة. هناك سبب آخر لتقليل الغذاء المعطى للملكة؛ فلكي تستطيع الملكة الطيران (مع قسم من النحل عندما يحين وقت الهجرة) يجب ألا تكون ثقيلة الجسم وبطيئة الحركة. وبعد مدة تبدو آثار هذا المنع الذي طبقته العاملات على الملكة، إذ يدب النشاط في الملكة فتبدأ بسرعة الحركة. وبعد مضي فترة قصيرة تكون الملكة في نشاط وفي خفة بقية النحل[٩٣].

بدء البحث عن مستعمرة جديدة

في الأوقات الاعتيادية تبحث النحلات العاملات عن الرحيق وعن حبوب الطلع وعن الماء. أما الآن فتبدأ بالبحث عن أمكنة جديدة. وعادة ما تكون هجرة النحل في نهاية فصل الربيع أو في بداية فصل الصيف، ففي هذا الأيام يكون الغذاء (الرحيق وحبوب الطلع) متوفراً والهواء حاراً والنهار طويلاً. وتَوفر هذه الشروط يُسهّل قيام النحل بالهجرة وترك مستعمرتها القديمة.

تقوم كل نحلة مهيأة للهجرة وتكوين مستعمرة جديدة بملء معدتها بالعسل قبل ترك المستعمرة لكي توفر لنفسها الطاقة الكافية، لأنها لا تملك وقتاً للتجول بين الأزهار. وتمتلئ معدة كل منها إلى درجة يتوسع فيها بطنها حتى إن جسمها يفقد المرونة اللازمة للنحل عند استعماله لإبرته السامة[٩٤]، لذا نرى أن النحل يكون مسالماً جداً عند طيران الهجرة. وهنا تكمن حكمة كبيرة، لأن كون النحل مسالماً في هذا الطيران أمر مهم جداً لسلامة الإنسان وأمنه، لأننا إن علمنا أن عدد النحل في هذه الهجرة يبلغ من عشرين ألف نحلة إلى ثلاثين ألفاً (أي نصف عدد نحل المستعمرة) علمنا مدى الخطورة التي



ملكة النحل السابقة (في الوسط) ومعها النحل المهاجر لتأسيس مستعمرة جديدة. وهذا النحل الذي تجمع فوق غصن شجرة يبقى في مكانه حتى تقوم النحلات الباحثات عن مكان مناسب للمستعمرة الجديدة بالعثور على مثل هذا المكان.

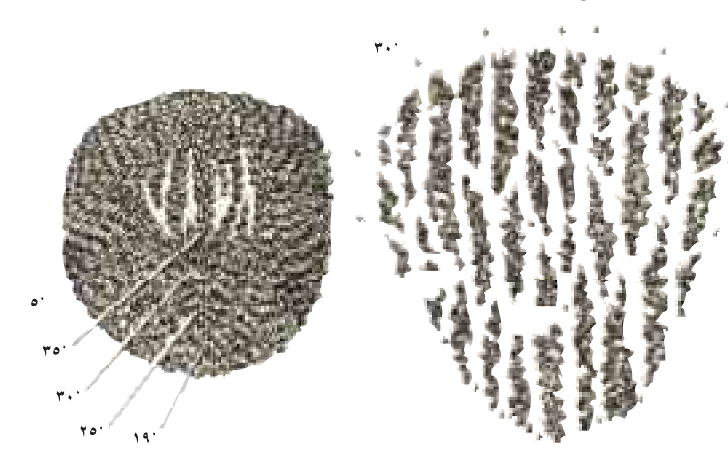
يشكلها مثل هذا العدد من النحل لو كان عدوانياً.

عندما يقترب أوان خروج الملكة الجديدة تترك الملكةُ المستعمرةَ مع مجموعة من النحل العامل ومع بعض ذكور النحل. وبعد خروج النحل من المستعمرة يتكوم فوق غصن شجرة أو نتوء من النتوءات القريبة من المستعمرة مثل عنقود من العنب[٩٥]، وتتوسط الملكة هذه الكومة أو العنقود. ويحيط النحل بالملكة ويكون جداراً من أجساده حفظاً لها وتأميناً لسلامتها. يتكوم النحل ضمن نظام، وبعد مدة يتم إنتاج الرائحة الجديدة الخاصة بهذه المستعمرة الجديدة.

وكما ذكرنا في موضوع قيام النحل بالتأشير على الأزهار فإن النحلة تملك في جسدها كيساً للرائحة تستعمله متى شاءت، وهذا الكيس موجود على ظهرها في الجزء الخلفي من جسمها، وهو عبارة عن جلد مطوي نحو الداخل ويكون مخفياً ولا يُرى من الخارج في الأوقات التي لا تستعمله. ولكنها تُظهر هذا الكيس عند استعمالها له، وفي هذه الحالة تنشط بعض الغدد الموجودة في هذا الكيس وتفرز الرائحة.

تقوم النحلات الدليلات باستعمال هذه الرائحة للتأشير على المكان الجديد الذي تم اختياره، والنحل حساس جداً لهذه الرائحة التي أشّرت بها الدليلات على المستعمرة ويستطيع الإحساس بها من مسافة بعيدة[٩٧]، لذا يستطيع العثور بسهولة على الموضع الجديد الذي يتوجه إليه.

نرى في هاتين الصورتين النحل المهاجر وقد اتخذ من الأشجار مسكناً له لحين العثور على مكان مناسب لمستعمرته الجديدة.



نرى في الصورتين الجانبيتين تنظيم درجة الحرارة في كومة النحل. وفي الأيام الباردة يتكوم النحل بعضه فوق بعض بكثافة أكثر، ولكيّ لا يزداد الفقد الحراري يقلّص النحل من سعة قنوات التهوية الداخلية (في أقصى اليسار)، أما عند زيادة الحرارة فيقوم النحل بتوسيع الكومة لزيادة التهوية المركزية الداخلية.

العاملات الباحثات

بينما ينتظر قسم من نحل المستعمرة المتكوم بشكل عنقود تكون بعض العاملات منهمكة في نشاط كبير من البحث، بل إنها تكون قد بدأت في التهيؤ من قبل مدة. فقبل عدة أيام من هجرة قسم من النحل من المستعمرة تخرج بعض النحلات العاملات للبحث عن مكان جديد لاتخاذه مأوى ومسكناً لها، أي عن موضع لمستعمرة جديدة. وتضطر أحيانا للطيران لمسافة عدة كيلومترات في جميع الاتجاهات[٩٨].

وعندما يبدأ النحل بالبحث عن مكان مناسب لمستعمرته الجديدة في الشقوق وفي جذوع الأشجار لا يقوم ببحث عشوائي، بل يقوم عدد كبير من الباحثات بمهمة التفتيش واضعة خطة محكمة للسكن الجديد وفق حسابات عديدة، حتى تتوصل هذه الباحثات إلى رأي مشترك حول أفضل مكان للمستعمرة. ثم ترجع هذه العاملات الباحثات إلى المكان الذي تكوم فيه النحل لنقله إلى المكان الجديد الذي تم اختياره للمستعمرة الجديدة.

عندا تعثر النحلة الباحثة على ثقب أو فجوة مناسبة تقوم بفحصها فحصاً دقيقاً لمدة تقارب الساعة، ثم تقوم بالطيران حول المكان لمعرفة منظره ووضعه من الخارج. وعادة ما تدخل إلى داخل الفجوة وتمشي داخلها؛ تمشي أولاً قرب المدخل ثم الأماكن القريبة منه، ثم تدخل وتمشي في أقسامها الداخلية وفي كل مساحتها الداخلية. وفي بحث بهذا الخصوص قام به توماس سيلي من جامعة يالا الأمريكية لوحظ أن النحلة مشت ما يقارب خمسين متراً في الداخل[٩٩].

يبلغ عدد الباحثات من النحل عن مسكن جديد ٢٤ نحلة، وبهذه الطريقة يحصل النحل على عدة أماكن بديلة في الوقت نفسه، وفي النهاية يقوم النحل بتدقيق جميع هذه الأماكن وفحصها حتى يصل أخيراً إلى قرار معين. ونتيجة هذا الفحص ينزل عدد

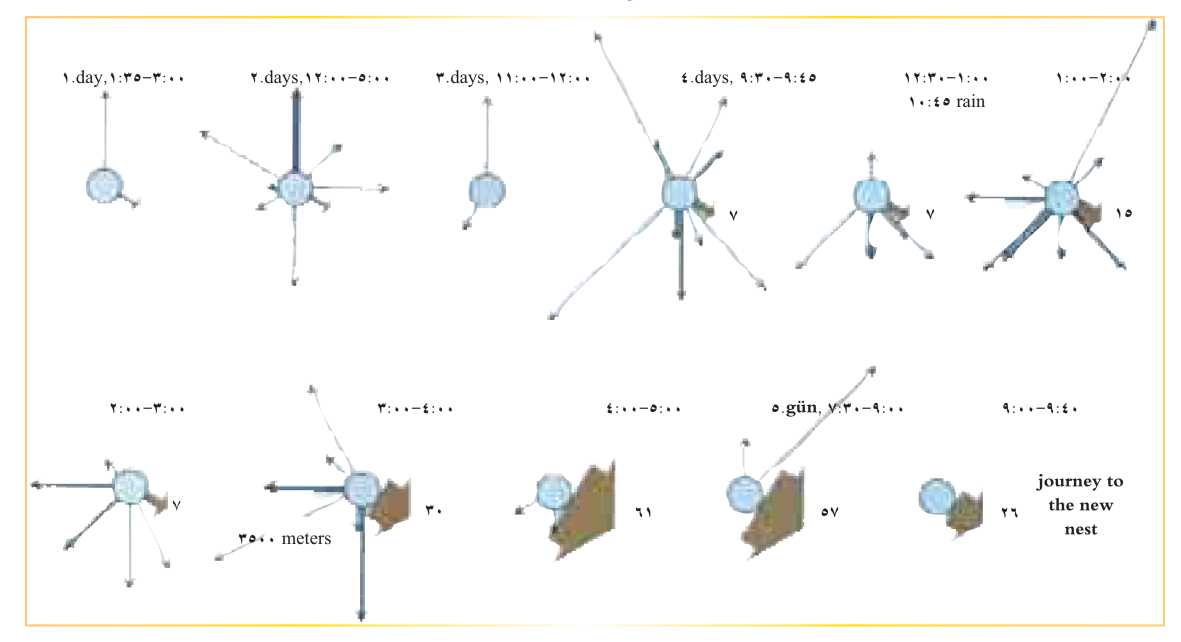
الأماكن المقترحة إلى مكانين أو ثلاثة أماكن أولاً، ثم يتم الاتفاق في النهاية على اختيار أفضل مكان من هذه الأماكن ويتقرر أن يكون هو مكان المستعمرة الجديدة. وقد يستغرق اتخاذ هذا القرار عدة أيام لأن كل نحلة من تلك النحلات تقوم بفحص شامل ودقيق لكل مكان من هذه الأماكن البديلة، ثم إن قيام ٥٠٠ نحلة بقياس جميع الاحتمالات والوصول إلى قرار من الأكثرية يستغرق عدة أيام. وطول هذه الفترة يبقى نحل المستعمرة متكوماً فوق غصن شجرة ينتظر القرار النهائي للباحثات، وما أن يصدر هذا القرار حتى يتحرك النحل إلى مأواه الجديد.



نشاهد في هذه الصورة النحل المهاجر.

ولكي نفهم مدى أهمية هذا العمل الذي يقوم به النحل من المفيد تدقيق كل تصرف من تصرفات النحل في هذا الصدد. لنرَ أولاً على أي أساس تقرر النحلاتُ الباحثات صلاحيةَ المكان الجديد. إنها تبحث عن مكان جديد وهي تضع في اعتبارها تدقيق تفاصيل عديدة منها مدى ارتفاع هذا المكان عن الأرض، وهل توجد فيه شقوق نحو الخارج، وإذا كانت موجودة فهل هي قابلة للسد؟ كما تهتم بشكل خاص بضرورة كون المدخل مناسباً، فيجب أن يكون المدخل صغيراً بحيث يمنع الطيور وبعض الحيوانات (كالسناجب مثلاً) والزنابير السارقة، ولكنه يجب أن يكون من السعة بحيث يسمح بدخول النحل جامع الغذاء بيسر وراحة عند عودته بحيث لا يضطر النحل إلى الانتظار لدى المدخل قبل الدخول. ويرجح عادة أن يكون المدخل صغيراً لأن الدفاع عن المدخل الواسع يكون صعباً، كما يصعب الاحتفاظ بالتوازن الحراري في المستعمرة في فصل الشتاء عندما يزداد الفقد الحراري١٠٠.

من الخواص التي يجب توفرها في المكان الذي سوف يُستعمل مستعمرةً للنحل المساحة الداخلية. فمثلاً لو كانت المستعمرة داخل فجوة في شجرة فإنْ كانت الفجوة كبيرة جداً يصعب على النحل تدفئتها، ولكن لو خُيّر النحل بين مكان ضيق وآخر كبير



تبتعد مجموعة النحلات الباحثات عن مأوى جديد، ثم ترجع لإخبار البقية بالأماكن الجديدة التي عثرت عليها، وفي النهاية تتوصل إلى قرار موحد، ثم تفترق المجموعة. وترينا الرسوم أعلاه الرقصات التي يراقبها النحل حتى الوصول إلى القرار النهائي الذي يستغرق أربعة أيام تقريباً. (الشمال هو نحو الأعلى. مقدار طول الخط يبين مقدار بعد المسافة، أما مقدار سمك الخط فيبين عدد الرقصات التي تمت في ذلك الاتجاه).

يرجح المكان الكبير لأنه يستطيع ملء الفراغ الزائد بالعسل. فإن كان المكان ضيقاً كانت المشكلات التي يواجهها النحل أكبر، لأنه سيضطر إلى تخصيص مساحة صغيرة لخزن الغذاء، وهذا يعني أنه لا يستطيع خزن الكمية الكافية من الغذاء لفصل الشتاء، وهذه مشكلة كبيرة قد تؤدي حتى إلى موت نحل المستعمرة كله[١٠١]. وتفصيل آخر يتعلق بزاوية المدخل بالنسبة للشمس. فكما هو معلوم فإن المكان المتوجه نحو الشمال يكون بارداً، لذا لا يكون مثل هذا المكان مقبولاً لدى النحل، ويضع النحل الباح هذا الأمر في اعتباره عند البحث عن المسكن الجديد[١٠٢].

بعد أن يقتنع النحل الباحث بصلاحية المكان الذي اختاره يقوم بالتأشير عليه برائحته، تماماً كقيامه بالتأشير على الأزهار، حيث يفتح أكياس الرائحة ويمكث فترة في ذلك المكان حتى ينتشر عبق الرائحة في أرجائه[١٠٣].



نشاهد هنا النحل الذي توصل إلى قرار موحد واتخذ له مستعمرة جديدة في جذع شجرة.

دبيب النشاط في نحل المستعمرة

بعد مدة يصل النحل الباحث إلى موقع انتظا باقي النحل ويخبره بالموقع الجديد عن طريق الرقص، وهذا الرقص هو نفس الرقص الذي يقو به النحل عندما يريد إخبار نحل المستعمرة عن اكتشافه لمصدر غذائي؛ حيث يقوم بالإشارة إلى اتجاه المسكن الجديد برقصة رقم ثمانية(٨) بالجزء المستقيم الذي تتمايل فيه النحلة يساراً ويميناً. وتتناسب مدى صلاحية المكان الجديد طردياً مع طول الرقصة وشدتها، فإن كان المكان مثالياً طالت الرقصة نصف ساعة أو ساعة كاملة، أما إن كان غير مناسب تماماً فتكون رقصة النحل أقل حماسة وأقل رغبة[١٠٤].

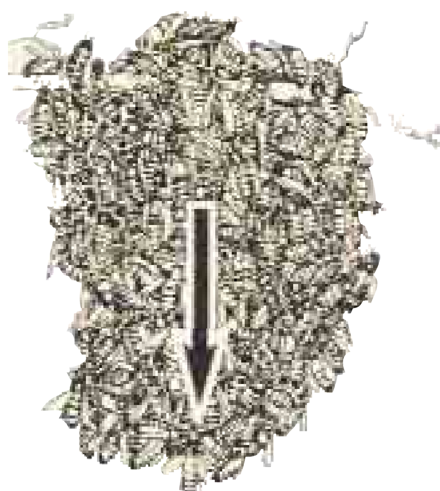
لا يتحقق توجه النحل كله نحو مكان واحد على الفور لأن عدداً من الباحثات قد توزعت للبحث والاستكشاف في مساحة كبيرة من الأرض، وكل نحلة تقترح مكاناً مختلفاً عند رجوعها؛ لذا نجد في مكان المستعمرة المؤقتة عدة مجموعات من النحل وكل منها تؤدي رقصتها. وفي كثير من الأحيان تكون الأماكن التي تقترحها هذه المجموعات مختلفة وفي اتجاهات متباينة[١٠٥].

تستمر رقصات النحل حتى يترك بعض النحل أماكنه في تلك الكومة ويطير نحو الأماكن المقترَحة. ويقوم هذا النحل بتمشيط الأراضي المحيطة بموقعه حتى العثور على الأماكن المقترحة مستهدياً بالرائحة التي تركها النحل هناك. والمكان المفضل يكون هو المكان الذي تزوره أعداد أكثر من النحل، وبذلك تنتشر رائحة المستعمرة في هذا المكان بشكل أقوى[١٠٦].

ويستغرق انحلال كومة النحل انحلالاً كاملاً وطيرانها إلى المستعمرة الجديدة بشكل جماعي أسبوعاً واحداً في أكثر تقدير. وفي هذا الطيران تقوم النحلات التي سبق وأن زارت المسكن الجديد بقيادة الطيران برائحتها، وبذلك لا يحتاج النحل إلى معلومات



﴿وَأَوْحَى رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الجِبَالِ بُيُوتاً وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ﴾ [النحل: ٦٨].

يقوم النحل الباحث عن مأوى جديد عند رجوعه بأداء رقصات لبيان اتجاه وبُعد الأماكن الصالحة التي عثر عليها. ويشير كل سهم إلى اتجاه مكان من هذه الأماكن، ويمثل طولُ السهم مقدارَ بُعد المأوى الجديد المقترح، وتشير زاوية السهم إلى اتجاه ذلك المكان .أما مقدار سمك السهم فيشير إلى عدد النحلات الراقصات في اتجاه المأوى الجديد. نشاهد في أقصى اليسار الرقصات المتوجهة نحو أربع مناطق، وذلك قبل الوصول إلى قرار موحد. أما في الصورة القريبة فنشاهد الرقصة التي أدّاها النحل قبيل التحرك إلى المأوى الجديد.

أخرى بل يصل إلى المستعمرة الجديدة بسلام. ويجب على الملكة الطيران ضمن هذه المجموعة من النحل لأن وجودها هو الذي يمسك بزمام الوحدة في المستعمرة، فإن لم تكن الملكة موجودة ضمنها فالنحل سيخطئ ويعود إلى المستعمرة القريبة.

ويتبين -مما سبق- أن تصرفات النحل في أثناء تكوينه مستعمرةً جديدة في غاية العقلانية والوعي؛ لأن وضع الخطط في هذه الأثناء والقيام بتحليلات منطقية في أثناء اختيار المكان الصحيح من عدة بدائل، هذه الأمور كلها تحتاج عقلاً بلا شك، بينما لا يمكن القول إن النحل يملك عقلاً مستقلاً. وكما قلنا من قبل فإن النحلة ليست -في نهاية المطاف- سوى حشرة صغيرة بطول بضعة سنتمترات ودماغها صغير جداً، ولو كان القائمون بهذا العمل أناساً من ذوي العقل والمنطق لكان شيئاً معقولاً ولا غرابة فيه، ولكن عندما يكون النحل هو مَن يقوم بكل هذه الأمور فإن على الإنسان أن يقف ليتأمل ويفكر.

فكيف -إذن- تنجح هذه الأحياء في وضع وتطبيق مثل هذا التخطيط الشامل؟ لا يمكن لهذه الأحياء تعلّم هذه الخطط عن طريق المصادفات العمياء لأن عملية



عندما لا يعثر النحل على مكان مناسب يبني مأوى له بشكل مؤقت على الأشجار. ونشاهد في هذه الصورة أقراص العسل التي يصنعها النحل في العراء والمعرضة لجميع الأخطار.

التعلم نفسها مسألة تستلزم إرادة وإدراكاً ووعياً، ولا شك أن النحل محروم من مثل هذه الإرادة والإدراك والوعي، والله تعالى العليم الخبير هو الذي يلهمه التصرف بكل هذا العقل والوعي وهو الذي يرعاه مثلما يرعى بقية الأحياء ويهبها جميع المنظومات الجسدية التي تحتاج إليها. وبهذا يخبرنا الله عز وجل في كتابه الكريم:

﴿إِنّي تَوَكَّلْتُ عَلَى اللهِّ رَبّي وَرَبِّكُمْ، مَا مِنْ دَابَّةٍ إلاّ هُوَ آخِذٌ بِنَاصِيَتِهَا، إِنَّ رَبّي عَلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ﴾ [هود: ٥٦].

ماذا يحدث في مستعمرة النحل السابقة؟

بعد انتهاءِ هجرة النحل من المستعمرة القديمة يبقى فيها نصف عدد النحل تقريباً أو أكثر من النصف. ولما كانت الملكة السابقة قد خرجت من المستعمرة قبل ظهور الملكة الجديدة فإن المستعمرة تبقى بلا ملكة، ولكن هذه المدة لا تستغرق سوى أيام معدودات؛ إذ ما أن تكتمل عملية الهجرة حتى تكون إحدى الملكات قد أكملت نموها

فتترك غرفتها وتبدأ حياتها الجديدة في المستعمرة[١٠٨].

فإن لم تترك الملكة السابقة المستعمرة قبل ظهور الملكة الجديدة فإن هذا يدل على أنها قد شاخت وكبرت، وفي هذه الحالة تقوم الملكة الجديدة بلسعها بإبرتها فتقتلها. ولكن الملكة السابقة قد تتأخر في الهجرة لا بسبب شيخوختها بل بسبب كون الشروط الجوية غير ملائمة للهجرة وللطيران. وهذا أمر خطير في المستعمرة، فلو ظهرت الملكة الجديدة فإن هذا يعني أن قتالاً سينشب لا محالة بين الملكتين وأن إحداهما ستقتل الأخرى بالتأكيد. ولكي يحول النحل دون وقوع مثل هذا القتال الذي قد يخل بالتوازن والنظام الموجودَين في المستعمرة نراه يستعين بطريقة غريبة؛ إذ يقوم بعمل غطاء أقوى لسقف غرفة الملكة التي لا تزال في مرحلة الخادرة، ولكنه لا ينسى ولا يهمل فتح ثقب صغير لها في الوقت نفسه. وتقوم العاملات بتغذية الملكة المرشَّحة من هذه الفتحة في وقت لاحق.

ولكن المشكلة لا تنتهي هنا؛ لأن الملكة السابقة تتجول في المستعمرة بنشاط أكبر من السابق، وإذا اكتشفت وجود ملكة جديدة فسوف تحاول قتلها. ولكنها تُمنَع من القيام بهذا؛ حيث يتكوم النحل فوق غرفة الملكة الجديدة، فإذا حاولت الملكة السابقة الاقتراب من الملكة الجديدة ومسها بضرر فستدفعها النحلات العاملات بعيداً[١٠٩]. إن جهود النحل كلها تنصبُّ على صيانة الملكة الجديدة، وبالتالي صيانة كيان المستعمرة. لذلك نراه يأخذ كل الاحتمالات بعين الاعتبار ويتخذ كافة التدابير اللازمة لحمايتها.

وقد تحتاج إحدى المستعمرات إلى أكثر من هجرة واحدة، فإذا تركت الملكة الجديدة المستعمرة في هذه الهجرة الثانية فإن النحلات العاملات تقوم بتنشئة وتربية ملكة جديدة أخرى[١١٠].

النحل يتصرف بإلهام من الله تعالى

كما رأينا حتى الآن فإن النحل يملك أغرب الخصائص بين الأحياء وأكثرَها مدعاة للدهشة؛ فهو يفرز الشمع بكل صبر من غدّة صغيرة بحجم رأس الدبوس، ويصنع بهذا



الشمع الخلايا السداسية الرائعة خطوة خطوة، ويقوم في كل يوم بمئات الزيارات لليرقات، ويضحّي بنفسه عند الدفاع عن المستعمرة، ويبذل جهوداً جبارة لصنع العسل، ويُظهر قابليات مدهشة عند إنشاء المستعمرات الجديدة، ويُظهر نجاحاً كبيراً في تأسيس نظام تام في المستعمرة كل هذه الخصائص والمزايا أدهشت العلماء.

إن النحل يقوّم محيطَه الخارجي بلغته ويتخذ القرارات ويطبّقها، وأحياناً يغيّر هذه القرارات حسب الظروف الطارئة. والخلاصة أن السمة العامة لتصرفات النحل (التي أعطينا أمثلة عديدة لها) تغلب عليها الصفة العقلانية، لكن كما ذكرنا في مواضع عديدة من هذا الكتاب فإن العقل والمعرفة ليستا صفتين عائدتين إلى النحل ذاته، وها هي ذي آية "**وأوحَى رَبُّكَ إلى النّحْلِ أن اتَّخذي مِن الجِبَالِ بُيُوتاً وَمِن الشّجَرِ وَمِمّا يَعْرِشُونَ**" تُخبرنا بأن جميع تصرفات هذه الأحياء وجميع سلوكها المتسم بالعقل والمنطق إنما هو من إلهام الله تعالى لها.



التصميم الرائع لــجســد النحــل

﴿لِلَّهِ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَمَا فِيهِنَّ وَهُوَ عَلَى كُلِّ شَيءٍ قَدِير﴾ [المائدة: ١٢٠]

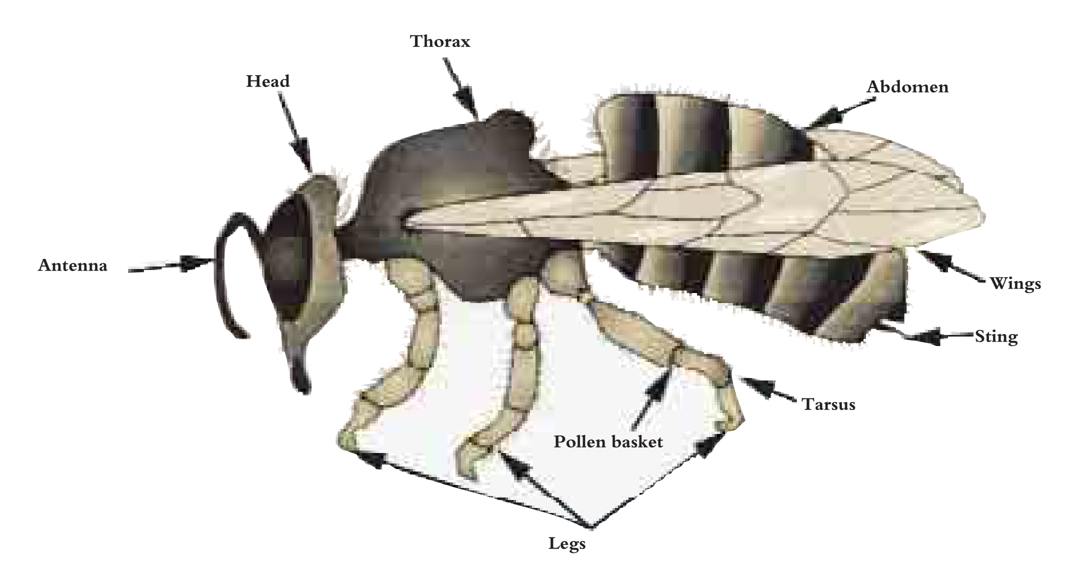
نُشر خبرٌ في مجلة (*Byte*) (وهي من أشهر مجلات الكمبيوتر) احتوى على معلومات غريبة بشأن النحل. فقد قامت هذه المجلة بتدقيق دماغ النحلة بواسطة الكمبيوتر، وحسب النتائج النهائية لأحد هذه البحوث فإن دماغ النحل يعمل بصورة أسرع من أكثر الكمبيوترات المتطورة الحالية. فأحدث الكمبيوترات وأكثرها تطوراً ينجز ١٦ مليار عملية في الثانية الواحدة، أما عدد العمليات التي يقوم بها دماغ النحلة فهو ٦٢٥ ضعف هذا الرقم؛ أي أنه ينجز عشرة ترليونات (عشرة ملايين مليون) عملية في الثانية الواحدة! وفوق هذا فإن دماغ النحلة عندما يقوم بكل هذا العدد الكبير من العمليات لا يصرف إلا طاقة صغيرة جداً، فالطاقة التي تستهلكها عشرة ملايين نحلة تعادل الطاقة التي يصرفها مصباح كهربائي ذو مئة واط (أي أن دماغ النحلة الواحدة يصرف طاقة أقل من ميكرو واط واحد)[١١١].

وهذه المقارنة مع دماغ النحل تكشف لنا عن تصميم رائع في بنية وتركيب أجساد النحل. وكل عضو من أعضاء النحل مصمم بشكل خاص لأداء وظائفها؛ فمثلاً نرى أن هيكل النحلة هيكل متين جداً، كما يملك الجهاز التنفسي بنية وتركيباً يساعد على إيصال غذاء أكثر إلى الأنسجة. أما بنية العضلات فمصممة في كل منطقة من مناطق جسم النحلة بصفات خاصة حسب حاجة تلك المنطقة، فمثلاً نرى أن عضلات الأجنحة تخلو من الغشاء الخارجي الموجود في العضلات الأخرى مما يساعد على توفير مقدار أكبر من الأكسجين لها، والشيء نفسه نلاحظه في منظومة الشم ومنظومة التذوق، فهما مصممتان بشكل خاص لتساعدها على القيام بوظيفتها في جمع الغذاء من الأزهار.

وكما ذكرنا في الصفحات السابقة من هذا الكتاب فإن البنية الرائعة لجسم النحلة بأجمعها تكتمل بعد إتمام مراحل نموها داخل غرفة صغيرة. وهذا التصميم الرائع لجسد النحلة دليل واحد فقط من الأدلة على الفن الإلهي الذي لا يجارى وعلى العلم الإلهي اللانهائي المحيط بكل شيء.

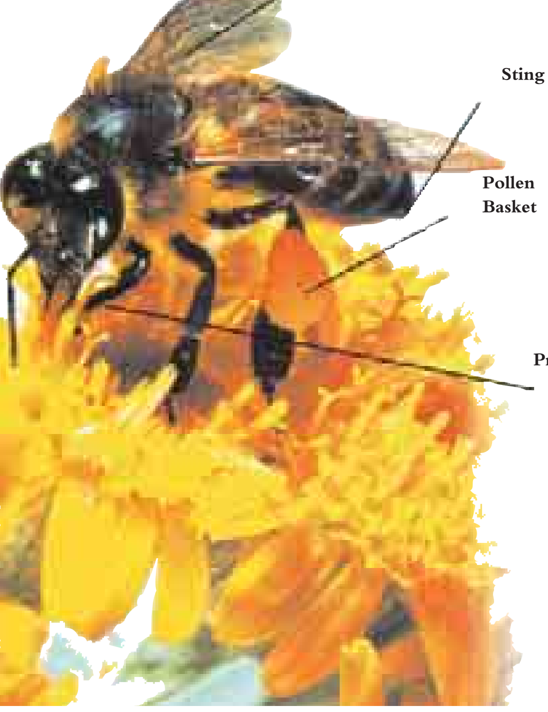
﴿إنّما إلهُكُمُ اللهُ الذي لا إلهَ إلاّ هُوَ وَسِعَ كُلَّ شَيءٍ عِلْماً﴾ [طه:٩٨].

ستجدون في هذا القسم معلومات مختصرة عن التصميم الموجود في جسد النحل.



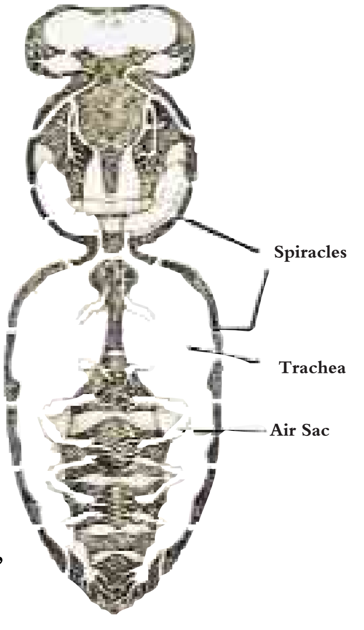
هيكل النحل

للنحل (مثله مثل الحشرات الأخرى) هيكل خارجي يتكون من قشور صلبة، والمركّب الأساسي الذي يكوّن هذا الهيكل الخارجي طبقةٌ مفصلية صلبة من مادة تدعى الكايتين. وقد خُلقت هذه الطبقات بصلابة كافية لتكوين بنية الهيكل الخارجي[١١٢]. أما المواد الأخرى التي تكوّن الهيكل فهي الماء والبروتين والدهن.



النظام التنفسي

يبدأ النظام التنفسي في النحل بالثقوب التنفسية المفتوحة نحو الخارج. وتمتد هذه الثقوب وتتفرع حتى تصل بسهولة إلى جميع الأعضاء في جسد النحلة ضمن نظام تنفسي فريد، وتتوسع أذرع هذا النظام فتكوّن زأكياساً هوائيةس. وتُستعمل هذه الأكياس (وهي ذات عدد



الهواء إلى جسم النحلة والخروج منه، ومن القصبات الهوائية التي تنقل الهواء إلى داخل الخلايا، ومن الأكياس الهوائية.

قليل ولكن حجمها كبير) في خزن الهواء، وتتفرع منها قنوات صغيرة تصل إلى جميع الأنسجة. تقوم النحلة بالضغط على هذه الأكياس لتسرّع عملية الدوران في جسدها حيث تتسارع عملية وصول الأغذية إلى الأنسجة[١١٣].

تركيب العضلة

تتركب كل عضلة من عضلات النحلة من عدد مختلف من الألياف العضلية، وتتركب هذه الألياف من خلايا طولية. وكما هو معلوم فإن الخلايا في كل كائن حي تحتاج إلى طاقة لكي تباشر نشاطاتها وفعالياتها، والميتوكوندريا هي التي توفر هذه الطاقة للخلايا. ويحتاج النحل من أجل القيام بالحركة إلى مادة لها قابلية الانقباض، وقد تمت تلبية هذه الحاجة بمادة خاصة تدعى زالمايوفايبريلس وتوجد بكثرة في سائل الألياف العضلية ولها قابلية الانقباض. وتتكون هذه المادة الخاصة من البروتينات وتحتوي في داخلها على ميتوكوندريات عملاقة بيضوية الشكل متراصة طولياً، وبهذه الوسيلة يمتلئ السيتوبلازم في الألياف العضلية بسكر كلوكوجين الذي يستعمل كمخزن للطاقة.

تتشكل مادة المايوفايبريل في عضلات أجنحة النحل سريع الحركة في تركيبات ذات أقطار دقيقة لا تزيد على ثلاثة ميكروممترات[١١٤]، وهذه التركيبات بالغة الصغر تمكّن النحلة من القيام بضربات أجنحة بمعدل ٢٥٠ ضربة في الثانية الواحدة[١١٥]. وتطير النحلة عندما تكون محمّلة بحبوب اللقاح بسرعة تسعة كيلومترات في الساعة، أما عندما لا يكون عندها أي حمل فتبلغ سرعتها ثلاثة عشر كيلومتراً في الساعة.

و تتغير بنية وتركيب العضلات التي تعين النحلة على الحركة بحسب مجال استعمالها؛ مثلاً يوجد غشاء خارجي في عضلات النحلة ولكن لا يوجد مثل هذا الغشاء في عضلات الأجنحة التي تتحرك بسرعة كبيرة، وذلك من أجل توفير مقدار كاف من

أ– نشاهد هنا الأجنحة الأمامية والخلفية للنحلة العاملة والعروق، وكذلك الخطافات التي تربط الأجنحة الخلفية بالأجنحة الأمامية في أثناء الطيران.

ب– في أثناء الطيران تقوم عضلات الصدر بتأمين معظم القوة التي يحتاجها الطيران؛ فنتيجةً لتقلّص العضلات الطولية وارتخاء العضلات العمودية يمد الصدر بشكل عمودي ويسحب الأجنحة نحو الأسفل، وارتخاء العضلات الطولية وتقلص العضلات العمودية يؤدي إلى العكس، أي إلى ميل الصدر نحو الخارج وسحب الأجنحة إلى فوق. وهذه البنية الموجودة في النحلة تجعلها من أفضل الحشرات الطائرة.

Veins
Longitudinal Muscles
Vertical Muscles
Hamuli

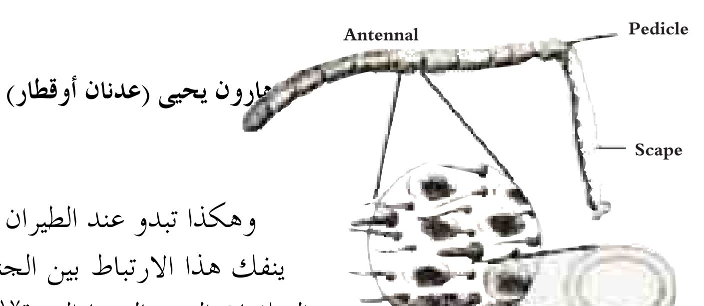


الأكسجين. كما تم تزويد جميع أقسام جسد النحلة بأنابيب للتنفس من أجل توفير الأكسجين الضروري لحركته السريعة[١١٦].

تركيب الجناح

مع أن النحلة عندما تطير تبدو وكأنها تملك جناحين، إلا أنها تملك في الحقيقة أربعة أجنحة، وهي تحرك أجنحتها الأربعة وتستعملها وكأن لها جناحين. وهذه الطريقة بالاستعمال متوافقة مع قوانين الديناميكا الهوائية، ولو كانت هذه الأجنحة الأربعة تتحرك بشكل مستقل لما كانت ملائمة للطيران، ولكن النحلة تستطيع بفضل التصميم الخاص الموجود في أجنحتها الطيران بشكل أسرع من العديد من الأحياء الطائرة الأخرى.

يوجد في الجناح الخلفي للنحلة صف من الريش القوي على هيئة كلابات أو مقابض. وتقوم هذه الكلابات بربط القسم الخلفي المعقوف من الجناح الأمامي،



وهكذا تبدو عند الطيران وكأن لها جناحين. وعند الراحة ينفك هذا الارتباط بين الجناحين ويعود الجناحان الأماميان والخلفيان إلى حالتهما الحرة[١١٧].

جهاز الشم

توجد أعضاء الشم لدى النحلة فوق قرون استشعارها (لا توجد أعضاء الشم لدى الحشرات في داخل فتحات التنفس كما هو موجود لدى الإنسان، ففتحات التنفس لا توجد في رأس الحشرات بل في مناطق أخرى من جسمها). وتمتد أعصاب الشم من دماغها نحو قرون الاستشعار، غير أن هذه الأعصاب لا تكون على تماس مباشر بالروائح لأن أجساد الحشرات (حتى قرون الاستشعار عندها) تكون مغطاة بقشرة. وعندما تضع قرن استشعار لنحلة تحت المجهر ترى عليها فتحات عديدة، وتنتهي أعصاب الشم الآتية من الدماغ في هذه الفتحات. وهذه الفتحات مغطاة بغشاء رقيق خاص للمحافظة على نهايات هذه الأعصاب، ولكن –مع ذلك– فإن هذا الغشاء الرقيق يسمح بتسرب الرائحة إلى هذه الفتحات. كما يغطي ريش خفيف المساحات الموجودة بين هذه الفتحات، وهذا الريش هو ريش السمع للنحل[١١٨].



تركيب الحواس السبع الموجودة على قرن الاستشعار:
(ا) شعرة صغيرة ذات جدار سميك.
(ب) لوحة....
(ج) عضو متقعر.
(هـ) خطاف ذو جدار سميك.
(و) خطاف رقيق ذو جدار رقيق.
(ز) خطاف كبير ذو جدار رقيق.

جهاز التذوق

توجد أعضاء التذوق لدى النحلة في فراغ فمها وفي خراطيمها، وتستطيع النحلة التمييز بين الحلو والمر والمالح والحامض. إن تمييز الحلو هو الأهم بالنسبة للنحلة التي تجمع العسل، وتستطيع النحلة التمييز بشكل جيد بين أنواع السكر اللازمة لها. وهنا نستطيع إجراء المقارنة الآتية بين الإنسان والنحل في هذا الخصوص: قد لا يستطيع الإنسان تمييز الفرق بين السكّر والمواد المستعملة للتحلية (المواد المحلّية) التي لا قيمة غذائية لها، بينما لا يمكن خداع النحل بالمواد المحلّية؛ فالنحل يستطيع التمييز فوراً



خلايا النحل السداسية: معجزة هندسية

من أهم خواص النحل التي تثير الدهشة والاستغراب الخلايا السداسية المنتظمة التي يقوم بصنعها. وعندما نشاهد مجموعة كبيرة من النحل تعمل على إنشاء هذه الخلايا يتبادر إلى أذهاننا أن عمل هذه المجموعة سينتهي إلى فوضى لأن أفرادها تعمل بصورة مستقلة بعضها عن البعض الآخر، لذا فلا يتصور أحد استطاعتها تحقيق أي عمل أو إنشاء أي شيء منظم غاية التنظيم في نهاية عملها هذا. ولكن –على العكس من هذا التخمين– فإن النحل الذي يقوم ببناء الخلايا يعمل بصورة متلائمة بعضه مع بعض وبصورة متناسقة ومنظمة غاية التنظيم، فعلى الرغم من قيام أفراد المجموعة بالعمل من أماكن مختلفة فهي تبني خلايا سداسية بنفس الأبعاد تماماً، وعندما تلتقي هذه الخلايا السداسية في الوسط لا يظهر أي أثر لمكان اللقاء ولا يحدث أي انحراف في زوايا هذه الخلايا السداسية.

لا يقوم النحل ببناء الخلايا السداسية في قرص العسل إلا عند ظهور الحاجة لها، وهو ينشئ هذه الخلايا في أقراص العسل من أجل السكن ومن أجل خزن الغذاء ومن أجل رعاية البيض ورعاية صغار النحل فيها. والخلايا تملك بنية منتظمة من جميع النواحي؛ فمثلاً هذه الأقراص ذات وجهين، ويوجد في كل وجه مئات من العيون السداسية، بل آلاف! ويتم ملء هذه العيون ضمن نظام معين بالعسل وبحبوب الطلع وبالبيض، فنرى أن الخلايا تُملأ بالعسل اعتباراً من الأعلى حتى وسط القرص، ويُملأ وسط القرص بحبوب الطلع، وفي الأسفل توجد غرف اليرقات. ويستمر خزن العسل في الأطراف الجانبية منها أيضاً، ولكن تقوم النحلات العاملات بملء صفوف من الخلايا الموجودة بين مخازن العسل وبين غرف اليرقات بحبوب الطلع[١٢٠]؛ وهكذا يُحالُ دون اختلاط غرف حبوب الطلع بغرف اليرقات أو بغرف العسل. ولا شك أن هذا الأمر (أي عدم اختلاط هذه الغرف) في صالح الإنسان بالدرجة الأولى، وإلا لواجه جامعو العسل ومربّو النحل مشكلات معقدة لأنهم سيضرون بالأفراد الجدد لمستعمرة النحل دون قصد عندما يحاولون جمع العسل من قسمٍ من هذه الخلايا، ثم إنّ تَناول العسل سيكون صعباً لكونه مخلوطاً باليرقات.

وهنا أيضاً نجد اتجاهاً واعياً لتحقيق هذا اليسر والسهولة؛ إذ لا يوجد أي فرق في الشكل والمظهر بين غرف العسل وغرف اليرقات وغرف حبوب الطلع؛ فهذه الغرف (أو الخلايا) متشابهة فيما بينها تماماً، ومع ذلك فلا تخطئ الملكة عند وضع البيض أبداً، إذ لا تضعها في غرفة عسل فارغة أو في غرفة فارغة لحبوب الطلع، بل تضعها في المكان الصحيح على الدوام. ولا شك أن الله تعالى هو الذي وهب ملكة النحل هذه القابلية.



توجد بنية منتظمة جداً في قرص العسل فلا تختلط اليرقات مع العسل أبداً.

ماذا يقول التطوريون عن صنع أقراص العسل

للنحل (مثله في ذلك مثل الأحياء الأخرى) تصرفات خاصة به، وهناك علامات استفام عديدة حول هذه التصرفات من وجهة نظر أنصار التطور. فمثلاً لا يستطيع التطوريون الإجابة على العديد من الأسئلة المثارة في هذا الصدد لأن من المستحيل تفسير الحياة الاجتماعية للنحل وخواص هذه الحياة بواسطة آلية التطور.

لقد أطلق دارون على النحل وعلى النمل اسم ‘‘الحشرة الاجتماعية’’ بسبب عيشها في مستعمرات. وقد اعترف عدة مرات بصعوبة تفسير تصرفات هذه الحشرات الاجتماعية بآلية نظريته في التطور، ففي كتابه ‘‘أصل الأنواع’’ يقول عند الإجابة على سؤال عن التناقض الذي تقع فيه نظريته حول الغريزة عند الأحياء:

زأيمكن أن تُكتسب الغرائز أو تصاب بالتغير نتيجة للانتخاب الطبيعي؟ فماذا نستطيع أن نقول في حق الغريزة التي تدفع النحل إلى بناء عيون الخلايا السداسية قبل اكتشاف الرياضيين الكبار لخصائصها؟[١٢١].

وعندما نفحص بنية الخلايا السداسية التي يبنيها النحل نعرف لماذا وضعت هذه الخلايا دارون في وضع حرج لدرجة قيامه بمحاكمة نظريته.



توجد بنية منتظمة جداً في قرص العسل فلا تختلط اليرقات مع العسل أبداً.

التركيب العام لقرص العسل

لو شطرنا قرص العسل من الوسط لرأينا أمامنا منظراً غريباً. هناك جدار داخلي في القرص، وهذا الجدار – مثل الأقسام الأخرى من القرص– معمول أيضا من الشمع. ويشكل الأرضية المشتركة للخلايا المرصوصة والموجودة في كلا الطرفين. إن أرضية الخلايا ليست مستوية فكل أرضية مقعرة بما تناسب الأخرى. وأرضية

الخلايا المتقابلة داخلة الواحدة منها في الأخرى للاقتصاد في الحيز المكاني. والجدران الجانبية تمتد إلى أسفل أكثر من الجدران الوسطية الموجودة بين الخلايا، وتملك تركيبا يساعدها على الوقوف بميل قليل. وهذا الميل القليل يساعد على منع انسكاب العسل من عين المستعمرة المملوءة عسلا. [١٢٢]

وعدا هذا نرى أن غرف العاملات تكون في أعلى مستعمرة النحل. أما غرف الذكور – الذين هم أقل عددا – فتكون في أسفلها. وتبنى غرفة الملكة في اسفل المستعمرة. كما أن الخلايا في القرص تبنى حسب الحاجة. فمثلا عندما يقل عدد الذكور في المستعمرة، أو عند الخروج من فصل الشتاء(لا يبقى أي ذكر في المستعمرة في الشتاء) تقوم النحل بإنشاء الخلايا من غرف الذكور التي تكون أوسع من باقي الغرف لكبر حجم الذكور. كما لا تبنى غرفة للملكة إلا عند حاجة المستعمرة إلى ملكة جديدة.

إضافة إلى هذا فهناك تفاصيل مهمة أخرى حول بناء الخلايا. فإنتاج المادة الخام في بناء الخلايا واستعمالها، وكذلك الحسابات الرياضية التي يجب عملها عند بناء الخلايا شيء مدهش ومحير.



المرحلة الأولى في بناء أقراص الشمع: إنتاج الشمع



يخرج الشمع من الشقوق العلوية في حالة لوحات صغيرة.

المادة الأساسية في بناء أقراص العسل هي الشمع. وتفرز النحل مادة الشمع من أربعة أزواج من الغدد الشمعية الموجودة أسفل بطنها. وفي مكان التقاء هذه الغدد توجد فتحتان صغيرتان وضيقتان وتتكون الشمع في هاتين الفتحتين على شكل أقراص رقيقة وصغيرة. وتستعمل النحل الكلابات أو المقابض المتكونة من ريش خفيف والموجودة في أرجلها الخلفية لالتقاط هذه الأقراص الشمعية. تقوم النحل بغرز هذا المقبض في قرص الشمع ثم تسحبها برجلها الخلفية إلى الخارج. ثم تدفعها أولا إلى الوسط ثم إلى رجلها الأمامية (تملك النحل ست أرجل) وأخيرا تتناول القرص بعظام فكها وتعجنه لكي يكون في قوام صالح للاستعمال.[١٢٣] وما أن يؤخذ قرص شمعي من تلك الفتحة حتى يظهر قرص آخر. ولكن العامل المهم في إفراز الشمع هو درجة الحرارة. لذا نجد أن النحل عندما تنوي بناء وصنع قرص العسل تقوم أولا بالالتصاق بعضها مع البعض الآخر على شكل كومة كروية. وبهذه الطريقة يتم تأمين ٣٥ درجة مئوية من الحرارة. وتتم عملية العجن في مثل هذه الدرجة المناسبة من الحرارة. وهكذا يتهيأ الشمع الذي يأخذ قواما بلاستيكيا مناسبا للبناء.

يكون لون الشمع عند بداية إفرازه ابيضا. ولكن ما أن يخلط معه حبوب الطلع ومواد أخرى حتى يميل لونه إلى اللون الأصفر وإلى اللون البني. أما التركيب الكيميائي للشمع فهو:[١٢٤]

هيدروكاربونات١٤٪

مونوسيتات ٣٥٪

دييسترات ١٤٪

هيدروكسيد البوليستر٨٪

حوامض حرة٪١٢

يحتاج إنتاج الشمع إلى طاقة كبيرة. لذا تستهلك النحل ٢٢ كغم من العسل عند إنتاج كغم واحد من الشمع. تقوم النحل في كل مرة بسحب قطع من الشمع يقارب حجمه حجم رأس دبوس[١٢٥]فإذا عرفنا هذا علمنا لماذا يعد الشمع مادة ثمينة للنحل. لذا تقوم النحل بالاستفادة القصوى حتى من أصغر فتات من الشمع. وعندما تضطر النحل إلى ترك مستعمرتها نراها تفضل حمل ونقل الشمع من هذه المستعمرة بدلا من القيام باستهلاك العسل في صنع شمع جديد. وقد أجرى العالم الألماني الدكتور (*N. Koeniger*) بحوثا في هذا الأمر فعثر على مستعمرة نحل تركها النحل لبناء مستعمرة أخرى جديدة. شاهد هذا العالم أن النحل العاملات رجعت في اليوم الثاني إلى المستعمرة القديمة وبدأت بمضغ الشمع الموجود في هذه المستعمرة ونقل الشمع إلى المستعمرة الجديدة. والسبب الكامن وراء هذا التصرف الاقتصادي للنحل هو أن إنتاج الشمع يحتاج إلى طاقة كبيرة. [١٢٦]

تقوم النحل باستعمال عقلاني للشمع الذي تفرزه بشكل قطع صغيرة بحجم رأس الدبوس. فتحاول إستعمال أقل كمية ممكنة لبناء أكبر عدد من الخلايا. فمثلا تستهلك النحل ٤٠غراما فقط من الشمع في بناء قرص عسل بأبعاد ٣٧"٥ .٢٢ سم. وهذا القرص الذي يزن عندما يكون فارغا ٤٠ غراما يستطيع خزن ما يقارب كيلوغرامين اثنين تقريبا من العسل. [١٢٧]

كيف ظهر الشمع للوجود؟

إن بناء قرص العسل متعلق بوجود الشمع. وإن إنتاج مادة الشمع - التي هي أفضل وأنسب مادة لبناء الخلايا في اقراص العسل- من قبل النحل يعد وحده دليلا باهرا من أدلة الخلق.

ويزعم التطوريون إن هذه الخاصية لم تكن موجودة لدى النحل عند أول ظهورها، وأن جميع خواص النحل ظهرت بالتدريج ضمن فسحة طويلة من الزمن ونتيجة للمصادفات المتعاقبة والمتسلسلة. لذا نود بطرح بعض الأسئلة عليهم بيان مدى تهافت

نشاهد في هذه الصورة النحل الذي بدأ ببناء قرص العسل. ومن أجل الوصول إلى درجة الحرارة اللازمة لإنتاج الشمع يتكوم النحل بعضه فوق بعض لرفع درجة الحرارة، ثم يقوم بعجن لوحات الشمع بأفواهه تمهيداً لبناء خلايا سداسية منتظمة جداً ومتشابهة تماماً.



مزاعم التطوريين.

أولا: كيف استطاعت النحل معرفة تركيب مادة الشمع التي كانت في البداية مادة غريبة عنها تماما؟

ثانيا: كيف تسنى لجميع النحل التوصل إلى نفس التركيب تماما دون أي اختلاف وطوال ملايين السنين؟

ثالثا: كيف استطاعت النحل تكوين الجهاز الذي ينتج مثل هذه المادة المثالية في جسمها؟

ولنفرض المستحيل ونقول بأن النحل نجحت في إنتاج مادة الشمع التي تعد المادة الأساسية في بناء خلايا قرص الشمع. ولكن هذا النجاح وحده لا يكفي، ولا يعني أي شيء، لأن النحل يجب أن تملك في الوقت نفسه جميع المعلومات الهندسية وجميع القابليات التي يستلزمها مثل هذا البناء.

ولنفرض المستحيل أيضا وللمرة الثانية فنفترض أن نحلة امتلكت هذه الخواص والمعلومات والقابليات مصادفة. وهذا أيضا لا يكفي على الإطلاق، لأن عليها تعليم بقية أفراد المستعمرة كل هذه المعلومات، وكذلك صنع الجهاز المنتج للشمع في أجسام بقية النحل. كما يجب عليها نقل جميع هذه المعلومات والقابليات إلى أجيال النحل القادمة مع نقل وتوريث جهاز إنتاج الشمع في أجسامها أيضا.

وعلاوة على كل هذا يجب على جميع النحل معرفة كيفية تقسيم الأعمال والوظائف فيما بينها لكي تستطيع العيش معا. لأن معرفة جميع النحل كيفية بناء الخلايا لا تكفي، بل عليها أن تملك العقل والوعي والقابلية التي تستطيع بها تنظيم وتقسيم العمل فيما بينها. لأن هناك علامات استفهام كثيرة وأسئلة عديدة حول: كيف تنجح آلاف النحل



إنتاج الشمع عملية صعبة ومرهقة، ويستخرج النحلُ الشمعَ من الغدد الشمعية على شكل لوحات صغيرة بقدر رأس دبوس. نشاهد في الصورة النحل وهو يقوم ببناء قرص العسل.

في العيش في ظلام في المستعمرة في نظام ودون حدوث أي فوضى؟ وكيف نجحت في الوصول إلى مثل هذا النظام؟

إن على كل شخص يملك ضميرا أن يتأمل بإنصاف فيما ذكرناه أعلاه كخطوط عامة. ولا شك أن من المستحيل قيام مخلوق مثل النحل بحيازة جميع الخواص والصفات – التي تمكنها من بناء الخلايا ثم استعمالها بالوجه الصحيح – عن طريق المصادفات. إن هذه القابلية الخارقة للبناء عند النحل لا تتناسب لا مع حجمها ولا مع سعة دماغها ولا مع عقلها ولا مع شعورها.

ولنقم بمقارنة قابليات النحل مع الإنسان الذي هو المخلوق العاقل والواعي الوحيد على سطح الأرض. فهل يستطيع الإنسان أن يؤمّن في جسمه غدة إفرازية مفيدة له بمجرد رغبته وإرادته؟ مثلا هل يستطيع القيام بتخطيط وتصميم بحيث يجعل لعابه يتحول إلى مادة صمغية حينما يريد؟وهل يستطيع وضع مثل هذه الغدة في جسمه؟ الجميع يعلمون أنه لا يستطيع هذا. إذن فهل من العقل والمنطق توقع إنجاز شيء لا يستطيعه الإنسان العاقل والواعي من النحل؟

لا يستطيع لا النحل ولا أي حي من الأحياء إضافة عضو من الأعضاء في جسمه، ولا إضافة إفراز أي مادة. إن وجود القابيات الخارقة في النحل دليل على أنها خلقت من قبل خالق. إن النحل وجميع الأحياء الأخرى إنما خلقت من قبل الله تعالى. لقد خلق الله النحل لكي تكون عبرة للإنسان ولكي تكون مدعاة للتأمل والتفكير في عظمة هذا الخالق وقدرته اللامحدودة التي تستطيع عمل كل شيء. وما على الإنسان العاقل إلا سماع صوت ضميره والتوجه إلى خالقه في كل عمل من أعماله، وتوجيه كل حياته الوجهة التي يرضاها خالقه.

﴿قُلْ مَنْ يَرْزُقُكُمْ مِنْ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ أَمَّنْ يَمْلِكُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَمَنْ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنْ الْمَيِّتِ وَيُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنْ الْحَيِّ وَمَنْ يُدَبِّرُ الْأَمْرَ فَسَيَقُولُونَ اللَّهُ فَقُلْ أَفَلَا تَتَّقُونَ ﴾ [يونس/ ٣١]



كيف تتحدد أبعاد الخلايا السداسية في قرص العسل؟

إن مرحلة بناء خلايا القرص معجزة قائمة بذاتها. فهذه الخلايا التي تتكون أشكال سداسية منتظمة جدا ومتساوية فيما بينها تماما ليست إلا من تجليات العقل الأسمى في النحل.

عند بناء القرص يبدأ العمل من الأعلى، وفي الوقت نفسه يتم النزول من أماكن مختلفة إلى الأسفل من قبل مجموعتين أو ثلاث مجموعات من النحل.

إن صفا واحدا من قرص العسل يتوسع نحو الجانبين ثم يتحد مع صفين آخرين. ويتم هذا العمل في غاية التناسق والتلاؤم، إلى درجة أن الإنسان لا يستطيع أبدا ملاحظة أن القرص قد تكون من ثلاثة أقسام ملتحمة بعضها مع البعض الآخر. إن صفوف قرص العسل التي تبنى من ثلاث جهات مختلفة تكون منتظمة إلى درجة أنها تكون في الأخير قرصا بقطعة واحدة منتظمة غاية الانتظام وتحتوي على مئات من الخلايا السداسية وعلى مئات من الزوايا. ولا يمكن ملاحظة أي أثر لأي مكان التحام. وهذا يبرهن أن النحل لا تبدأ بعملها بشكل اعتباطي، بل نها تبدأ وقد حسبت المسافة بين نقطة البداية ونقطة النهاية ونقاط الالتقاء والالتحام جيدا. وأبعاد الخلايا السداسية التي تبنيها النحل أبعاد قياسية (*standart*) فعرض خلايا وغرف العسل وحبوب الطلع وغرف اليرقات هو(٢,٥- ٤,٥) ملم. أما غرف ذكور النحل فتكون أكبر ويبلغ عرض المستعمرة هنا(٢,٦- ٤,٦) ملم. [١٢٨]

تقوم النحل بقياس عرض المستعمرة وعرض الجدران الوسطية بريش الاستشعار الحساسة. وتوجد هذه الريش على فكها وعلى قرون استشعارها خاصة. ففي قرن استشعار واحدة للنحل توجد ما يقارب ٨٥٠٠ ريشة استشعار(*sensilla trichodea*) و٥٠٠٠٠ مستعمرة استشعار. (١٢٩)تقوم النحل باستعمال هذه الريش لقياس سمك جدران الخلايا التي يبنونها. وتكون النحل حساسة جدا عند هذه القياسات. وعندما تقوم النحل بإضافة الشمع إلى الجدار الذي تقوم ببنائه تقوم بدفع هذا الجدار على الدوام بشكل خفيف. وهي تعين مدى مرونة المستعمرة وسمك الجدار من حركة المستعمرة

لا يظهر على قرص العسل أي مكان التحام أو اتصال، وتبدو الأقراص قطعة واحدة وكأنها خرجت من يد واحدة. وهذا شيء مدهش لأن عدداً كبيراً من النحل يقوم ببناء وصنع قرص العسل مبتدئاً بمناطق مختلفة منه.

نشاهد هنا نحلة تقوم بصنع قرص العسل بالشمع الذي تفرزه. أما في الصورة السفلى فنشاهد قرص عسل على وشك الاكتمال وفوقه بعض النحلات العاملات.

في أثناء هذا الدفع الخفيف. وفي نهاية هذه الأعمال يظهر أمر خارق وإعجازي، فسمك جميع جدران الخلايا يبلغ تماما ٠٧ . ٠ ملم. ولا ينحرف هذا السمك إلا حوالي ٠,٠٠ملم فقط (أي اثنان في الألف من الميللمتر الواحد)[١٣٠]

والشيء الملفت للنظر ليس بناء خلايا القرص فقط بل تحقيق الالتحام بينها أيضا. فالنحل لا تقوم بتكملة بناء مستعمرة واحدة لتنتقل إلى بناء مستعمرة أخرى، فينما تقون النحل بإضافة الجدران الجانبية للمستعمرة الأولى يبدأ العمل ببناء الخلايا الجديدة باتجاه المنطقة السفلية من القرص، ويتم البدء ببناء جدران الخلايا المجاورة من المنطقة السفلية وبينما يستمر العمل في بناء الخلايا تلتحق مجموعات جديدة من النحل بالعمل. والملفت للنظر أن الملتحقات الجديدات بالعمل من النحل تعرف المرحلة التي بلغتها عملية البناء، وتبدأ بالعمل على هذا الأساس.



وبعد أن تأخذ الخلايا السداسية شكلها النهائي تقوم النحل بواسطة سائل آخر تفرزه من بطنها لزيادة صلابة الشمع. وهنا ينتهي العمل ويكمل بناء القرص المحتوي على خلايا سداسية متشابهة ومنتظمة غاية النظام. ويجب أن نذكر هنا أن عدد

الخلايا يكون كبيرا جدا. فمثلا لكي تستطيع النحل خزن ٩ .٩ كغم من العسل عليها أن تبني قرصا يحتوي على ٣٥ الف مستعمرة سداسية. [١٣١]

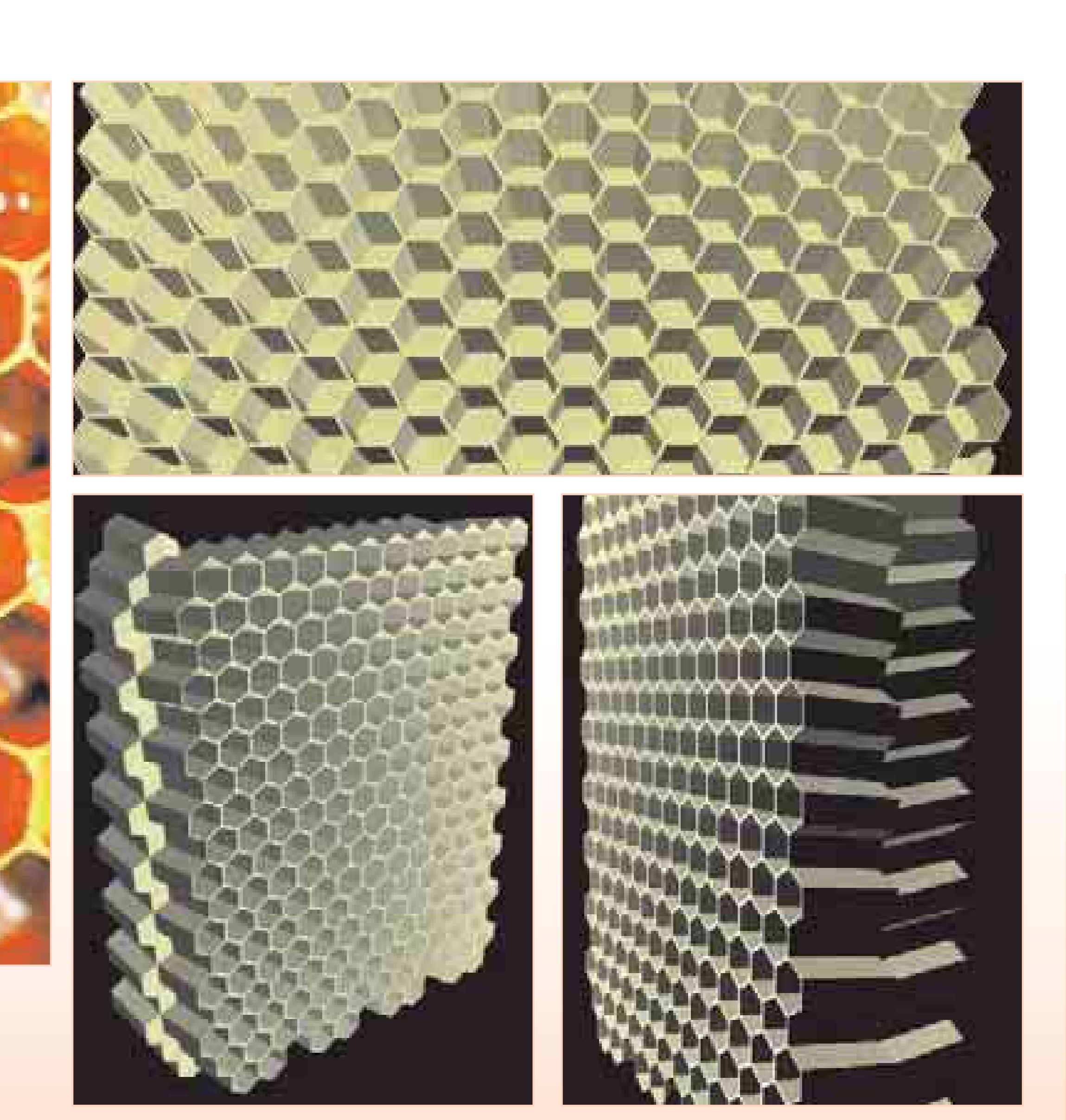
وكما يظهر من المعلومات المعطاة حتى الآن فإن خلايا النحل مثال للكمال في أثناء البناء وفي كل مرحلة من مراحل تصميمها العام. كما أن تصميم حافات قرص العسل تملك تصميما مدهشا، فالنحل تبني أغطية هذه الخلايا بشكل سداسي والجوانب بأقواس منحنية. أما السقف فبشكل مربع متوازي الأضلاع. وهكذا تقوم النحل بربط سقوف الخلايا بين طرفي القرص ببعضها. وبقيامها بوضع سقف كل خلية سداسية من أحد طرفي القرص وسط ثلاث خلايا سداسية من الطرف الآخر تكون قد قوت قرص العسل وزادت من متانته وترابطه.

لا مثيل لبناء خلايا النحل

كلما بحث العلماء دنيا النحل كلما ازدادوا دهشة وذهولا. والذي يدهش العلماء هو قدرة النحل على تنفيذ حسابات رياضية دقيقة ومعرفتها أين تقوم بصنع الأشكال السداسية وأين تقوم بصنع الأشكال المتوازية الأضلاع، أو الأشكال المنحنية. فمثلا نرى في كتاب (عالم النحل *The World of bees*) الذي يعد من المصادر العلمية المهمة في موضوع النحل وهو من تأليف الباحثة (ماري هويت *Murray Hoyt*) تلخيصا لبناء قرص العسل:

> إن قيام مختلف النحل بوضع الشمع الذي تحمله في أفواهها في المكان الصحيح، ثم تشكيل وتكوين السمك نفسه والشكل نفسه شيء مذهل ومدهش. ويتبين لنا من هذا أن كل حشرة من عشرات الآلاف من هذه الحشرات تعد مهندسا بارعا.
>
> تقوم كل نحلة بوضع قطعة صغيرة من الشمع في منطقتها في القرص. ومع هذا تكون كل مستعمرة من خلايا القرص بنفس الشكل وبنفس الأبعاد. وعندما نراقب النحل نظن أنها تسرع إلى هنا وإلى هناك بشكل عشوائي حسب رأيها ورغبتها. يوجد في بناء قرص العسل تصميم هندسي رائع من ناحية الأبعاد ومن ناحية الفسح. تقوم المئات بل الآلاف من النحل بالعمل من نقاط مختلفة، وفي النهاية تظهر أمامنا أنسب الفراغات وأنسب وأكمل الأبعاد` [١٣٢]

العبارت أعلاه تدعو إلى التأمل حقا. فالإنسان عندما لا يملك في يده آلات قياس ورسم كالمسطرة أو المثلثات يصعب عليه جدا القيام برسم أشكال هندسية منتظمة.



نشاهد في الشكل الأسفل تركيب الخلايا السداسية التي توجد في طرفَي قرص العسل وتسند إحداها الأخرى، وكذلك زوايا هذه الخلايا. ويقوم النحل الصانع لهذه الخلايا بحساب هذه الزوايا عند القيام بصنع قرص الشمع وخلاياه السداسية.

﴿إنّ في خَلْقِ السّماوَاتِ وَالأرضِ واختِلافِ اللّيلِ والنّهارِ وَالفُلْكِ التي تَجْري في البَحْرِ بما يَنفَعُ النّاسَ ومَا أنزَلَ اللهُّ من السّماءِ من مَاءٍ فَأحيَا بِهِ الأرضَ بَعْدَ مَوتِهَا وَبَثَّ فيهَا من كُلِّ دَابّةٍ وَتَصْريفِ الرّيَاحِ وَالسّحَابِ المُسَخَّرِ بَيْنَ السّمَاءِ والأرضِ لآياتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُون﴾ [البقرة:١٦٤]



القياسات المثاليه في مشط

وكما تبين فهناك تفاصيل كثيرة جدا حول بناء قرص العسل. ويظهر بشكل واضح أن القرص مصمم بشكل خاص جدا. وتخيل وجود أي احتمال في ظهور مثل هذا التصميم عن طريق المصادفات العمياء خيال أخرق يناقض العلم والمنطق. إن كل مرحلة من مراحل حياة النحل تجل من تجليات القدرة النهائية لله تعالى في الخلق.

نشاهد في الشكل الأسفل تركيب الخلايا السداسية التي توجد في طرفي قرص العسل وتسند إحداها الأخرى، وكذلك زوايا هذه الخلايا. ويقوم النحل الصانع لهذه الخلايا بحساب هذه الزوايا عند القيام بصنع قرص الشمع وخلاياه السداسية.

أما نجاح مثل هذا الإنسان في تنفيذ زوايا مقدارها ١٢٠درجة مثلما تقوم النحل عند بناء الخلايا السداسية في القرص فيكاد أن يكون مستحيلا.

ثم يجب ألا ننسى أن الأشكال الهندسية المرسومة على الورق ذات بعدين، بينما تقوم النحل بتنفيذ اسطوانات سداسية من ثلاثة أبعاد. وتوجد حسابات دقيقة جدا عند بناء هذه الاسطوانات السداسية من ناحية سمك الجدران ومقدار مرونتها. ولما كان القرص متكونا من طبقتين تظهر هناك مشكلة ربط أرضيات أو قيعان الخلايا من الطرفين ببعضهما. ولكي لا يسيل العسل من خلايا العسل يوجد هناك ميل مقداره ١٣ درجة في هذه الخلايا. [١٣٣]

وعلاوة على هذا فقد ذكرنا بأن قرص العسل عبارة عن قرص متكون من عدة قطع مختلفة ألتحمت بعضها مع البعض الآخر. أي أن القرص لا يتشكل من توسع قطعة صغيرة بالبناء تدريجيا. بل يتشكل من ربط نهايات قطع مختلفة تبنيها أفراد مختلفة من النحل بشكل مستقل. وعندما يتم ربط أطراف القطع المختلفة للقرص والمبنية في نفس الوقت من نقاط مختلفة، لا يظهر ولا يبقى أي أثر. ولا تبقى الخلايا السداسية التي تقع في مناطق التقاء هذه الأطراف ناقصة ولا تظهر أي فروق في الارتفاعات أو أي خلاف وعدم تناسق بين الخلايا. وتقوم النحل بتوصيل نهايات وأطراف مختلف القطع والمناطق بشكل كامل إلى درجة لا يمكن ملاحظة أي اثر لمناطق الربط عند انتهاء عمل قرص العسل.

وقد يخطر على البال السؤال الآتي: لماذا لا تبدأ النحل بالعمل من طرف واحد فقط عند بناء القرص؟ لو قامت النحل ببناء قرص العسل من جهة واحدة أو من طرف واحد

فقط لأخذ بناء القرص وقتا طويلا. لأن ساحة العمل تكون ضيقة ولا تتسع لنحلات أخريات للعمل إلا بعد زيادة عدد الخلايا المبنية. أما إن بدأت النحل من جهات متعددة – كما تفعل جميع النحل على الدوام – فيمكن إشراك عدد كبير من النحل في العمل مما يؤدي إلى إتمام العمل بسرعة.

وكما تبين فهناك تفاصيل كثيرة جدا حول بناء قرص العسل. ويظهر بشكل واضح أن القرص مصمم بشكل خاص جدا. وتخيل وجود أي احتمال في ظهور مثل هذا التصميم عن طريق المصادفات العمياء خيال أخرق يناقض العلم والمنطق. إن كل مرحلة من مراحل حياة النحل تجل من تجليات القدرة النهائية لله تعالى في الخلق.

الحسابات المذهلة للنحل

لكي ندرك الناحية الإعجازية لعمل النحل سنفكر في مثال نقدمه: لنفرض أنك تملك لبنات متساوية فيما بينها من ناحية الأبعاد، وأن المطلوب منك رصف هذه اللبنات على خط مستقيم. كما يطلب منك البدء بهذا الرصف من طرفي الخط (من اليمين ومن اليسار)في الوقت نفسه. أي تحتاج إلى شخص آخر يعمل في الرصف في الطرف الآخر. سيكون هذا العمل سهلا لك، ولا يحتاج منك أي حساب. ولكن ما أن تصل إلى منتصف الخط حتى ترى – في أغلب الاحتمالات– وجود مسافة أصغر من طول اللبنة. ولكنك تستطيع حل هذه المشكلة بتكسير اللبنة واستعمال جزء صغير منها لملء تلك الفجوة الصغيرة.

والآن لنفرض أن المطلوب منك عمل ما تعمله النحل، وهو أن تكون اللبنات كلها تامة عدا اللبنات الموجودة في كل طرف. فماذا تعمل في هذه الحالة؟ (تقوم النحل بسبب طبيعة الشكل السداسي بعمل أنصاف الشكل السداسي في الأطراف). أي لو عملت مثل عمل النحل كان لك حق استعمال لبنة مكسورة في كل طرف من طرفي الخط المستقيم. أما باقي اللبنات فيجب أن تكوت لبنات تامة ومتساوية الطول.

لكي تقوم بهذا العمل بهذا الأسلوب عليك إجراء

﴿ ولِلّهِ مُلْكُ السّماوَاتِ وَالأرضِ ومَا بَينَهُما يخلُقُ مَا يَشَاءُ وَاللهُ عَلى كُلِّ شَيءٍ قَدِيرٌ﴾ [المائدة:١٧]

بعض الحسابات أولا. لأنه لا يمكنك النجاح في تنفيذ العمل بشكل عشوائي. فعليك مثلا القيام بالحسابات الآتية:

١. تأخذ بيدك شريطا للقياس وتقيس طول الخط.

٢. تقوم بقياس طول اللبنة. أي قياس طول وحدة البناء.

٣. تقوم بتقسيم طول الخط على طول اللبنة. فإن لم يكن طول الخط من مضاعفات طول اللبنة تحصل على رقم كسري.

٤. الرقم الموجود بعد الفارزة في العدد الذي تحصل علية نتيجة القسمة أعلاه مهم جدا لأنه يعين لك مقدار ما يجب عليك تكسيره من اللبنة. فمثلا إن كان هذا الرقم ٢٥,٠ فيجب ألا يزيد مجموع طول اللبنتين اللتين تضعهما على الطرفين عن هذه النسبة. وهكذا تستطيع القيام بتعيير مناسب حسب القيمة التي تحصل عليها.

٥. تقوم – حسب الرقم الذي تحصليه – بوضع لبنة قصيرة على كل طرف من طرفي الخط، ثم تستطيع إكمال البناء وأنت مطمئن. وعندما تصل من الطرفين إلى المنتصف ستكون اللبنة الأخيرة التي تضعها لبنة كاملة. هذا إذا كنت قد قمت بالعمليات السابقة دون أي خطأ.

وكما يظهر مما جاء أعلاه فإنك تضطر لعمل بعض الحسابات واستعمال بعض آلات القياس للنجاح في تنفيذ هذا العمل.

والآن لنأت إلى حسابات النحل التي هي أعقد بكثير من الحسابات الموجودة في مثال البناء باللبنات أعلاه والتي تقوم بها النحل دون الاستعانة بأي آلة قياس:

لنذكر مرة أخرى بأن ما تقوم به النحل ليس القيام برسم خط مستقيم فوق سطح مستو، ولا رصف لبنات، بل بناء خلايا سداسية منتظمة جنبا إلى جنب وبنفس الأبعاد والمقاييس. والنحل حشرة يبلغ وزن دماغها (٧٤,٠) ملم مكعب فقط. بينما يتراوح وزنهامن ٨٠ إلى ١٠٠ ملغم.[١٣٤] ومع ذلك تستطيع القيام بحسابات لا يستطيعها إلا الإنسان. بل أحيانا بحسابات يجد حتى الإنسان صعوبة فيها مثل حساب الزوايا، ولكنها تقوم بهذه الحسابات دون أي خطأ، فتبني خلايا سداسية منتظمة ومتساوية فيما بينها. ويجب ألا ينسى هنا أن جميع النحل العاملات في المستعمرة تقوم بناء قرص العسل بشكل متعاون وبشكل متناسق.

عرض كل خلية من الخلايا التي تقوم النحل ببنائها يتراوح بين ٢,٥ ملم وبين ٤,٥ ملم على الدوام. ولكي تتم الاستفادة من الحيز بشكل جيد عندما يكون الحيز محدودا

فإن عرض الخلايا الناقصة الموجودة في الأطراف مهم جدا.فلو بنيت هذه الخلايا الناقصة بعرض أقل أو أكبر من المطلوب تظهر مشاكل الربط عند الوصول إلى المنتصف، فلا يتحقق هذا الربط بشكل صحيح. وتوجد هنا نقطة أخرى يجب الانتباه لها وهي أن جميع الأطوال وإن نفذت وعملت بشكل صحيح وحسب الياسات الصحيحة فإن قيام إحدى مجموعات النحل العاملة في البناءبالبدء بالعمل أسفل أو أعلى قليلا من المكان المفروض البدء منه فإن المشاكل سرعان ما تظهر عند الوصول إلى منتصف القرص حيث لا يمكن حينئذ توصيل مجموعات الخلايا السداسية بعضها ببعض. وشيء آخر مهم أيضا وهو إن قامت مجموعة النحل العاملة في المنطقة الوسطى من القرص بحرف بناء الخلايا السداسية قليلا إلى اليساء أو إلى اليمين لاسستحال أيضا تأمين الربط مع الخلايا السداسية الأخرى الآتية من الطرفين.

ولو رجعنا إلى المثال السابق نقول إنه إن تدخل شخص ثالث في البناء باللبنات في القسم الوسطي من الخط بينما البناء مستمر من الطرفين اللأيمن والأيسر دبت الفوضى في العمل. وفي هذه الحالة على الشخص الثالث أن يحسب بدقة أين يضع اللبنة الأولى بالضبط. لأنه وضع اللبنة في مكان غير صحيح يؤدي إلى ظهور فراغ في كلا الطرفين من العمل.

ولكن النحل لا تقع ابدا في مثل هذه الأخطاء، ولا تظهر اي مشاكل في نقاط الالتقاء والربط ولا يظهر اي أثر لأماكن الربط مهما تعددت مجموعات النحل العاملة في بناء القرص في الوقت نفسه. بل تظهر كل نحلة وكأنها مهندسة متمرسة تعمل في ظل تناسق وتلاؤم مع باقي النحل

هل تستطيع رسم خلايا في قرص عسل باستعمال القلم فقط؟

والآن سنقوم بتجربة اسهل وأبسط من أجل تقييم عمل النحل. جربوا القيام برسم اشكال سداسية على ورقة اعتيادية بادئين بالرسم من عدة أركان من الورقة، وحاولوا أن تربطوا هذه الأشكال السداسية بعضها مع البعض الآخر عندما تصلون في الرسم إلى منتصف الورقة. ولكن بشرط ألا يظهر في نتيجة رسمكم هذا أي أثر لأماكن الاتصال. والأهم ألا تحاولوا الاستعانة في أثناء هذا الرسم بأي مسطرة أو فرجال أو كوّس) *set*

square) ودون القيام بأي حسابات. سترون في نهاية التجربة أن هذا أمر صعب جدا بل مستحيل. فإذا تصورنا وجود ثلاثة أو أربعة أشخاص يقومون بهذا الرسم على الورقة نفسها ومن عدة أطراف أدركنا بشكل أفضل مدى الصعوبة الفائقة في هذا العمل.

وعليكم أن تتذكروا أيضا أنه عندما تخطأون في الرسم تستطيعون مسح الرسم الخطأ وتعيدون الرسم. ولكن النحل عندما تقوم ببناء الخلايا لا يوجد أمامها مجال الخطأ ثم إصلاح هذا الخطأ. فهي تقوم ببناء الخلايا السداسية في قرص العسل مرة واحدة ودون أي خطأ.

وهذه الأمثلة تبين لنا أن قيام النحل ببناء الخلايا السداسية المنتظمة بمنتهى الروعة ثم ربط هذه الخلايا ببعضها لتكوين قرص العسل أمر في غاية الصعوبة. وعلاوة على هذا فإن المعجزة الظاهرة في قدرة النحل على بناء هذه الخلايا المنتظمة منذ ظهورها على وجه الأرض ليست مقتصرة على هذا الأمر فقط.



يستحيل على الإنسان رسم أشكال سداسية منتظمة بالقلم وتوحيد هذه الأشكال دون ترك أي أثر، بينما يقوم النحل بهذا العمل منذ ملايين السنين!

الزوايا في قرص العسل

على النحل التي تقوم ببناء الخلايا في القرص الانتباه إلى ثلاثة أنواع من الزوايا:

١. الزوايا الداخلية للخلايا السداسية.

٢. الزاوية التي تشكلها هذه الخلايا مع الأرض.

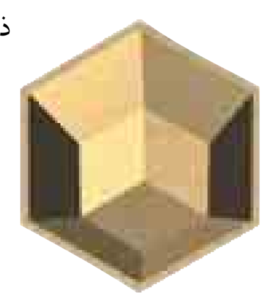
٣. زوايا متوازيات الأضلاع الموجودة في قعر الخلايا السداسية.

تنجح النحل في عمل زوايا درجتها ١٢٠درجة بالضبط، وهي الدرجة الضرورية للأشكال السداسية. والنقطة الأخرى التي تهتم بها نحل العسل عند بناء هذه الخلايا هي ميل هذه الخلايا. فلو بنيت هذه الخلايا موازية للأرض تماما لسال العسل المخزون فيها إلى الخارج. لذا تقوم النحل برفع الخلايا من الطرفين مقدار ١٣ درجة، فتمنع بذلك من كون الخلايا موازية للأرض. [١٣٥]

أما الزاوية الثالثة التي تصنعها النحل فهي زوايا التقاء قيعان الخلايا. وقد أحدثت هذه الزاوية نقاشات بين العلماء. وفي النهاية خرجت النحل ظافرة من هذه النقاشات. وهذا موضوع مهم جدا وملفت للنظر.

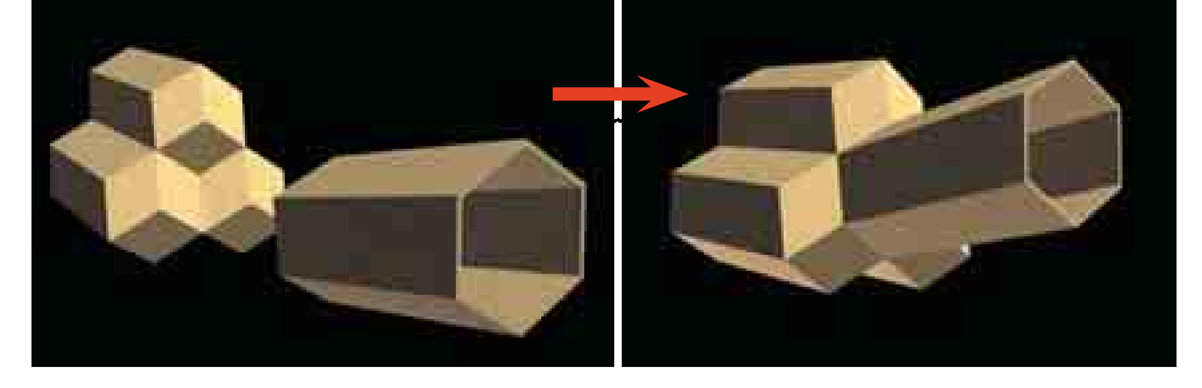
النصر الذي أحرزته النحل ضد العلماء: الحساب الخالي من الخطأ للميل

ذكرنا سابقا أن النحل تبني قرص العسل باتجاهين. فغرف الخلايا التي تكون بشكل موشور سداسي تتحد في قيعانها(أي في أرضيتها أو قاعدتها) بقيعان الخلايا الموجودة في الطرف الآخر. وأقراص العسل التي تبنيها النحل تكون كاملة من جميع النواحي وتملك تصميما رائعا. غير أنه يوجد في نقاط الاتحاد لغرف الخلايا تصميم رائع آخر.



عندما ننظر إلى خلية سداسية من الأعلى نرى أن قاعدتها تتألف من اتصال ثلاث مجموعات من مربعات متوازية الأضلاع.

النقطة الأولى التي يجب ملاحظتها في هذا التصميم هي وجود ثلاثة متوازيات أضلاع مربعة في قيعان الخلايا التي هي بشكل موشور سداسي. والنقطة الثانية هي أن كل مستعمرة قد صممت لكي تكون على الدوام في وسط ثلاث خلايا من الطرف الخلفي.



عندما تتجاور ثلاث قواعد للخلايا السداسية (التي تتكون من مربعات متوازية الأضلاع) تظهر تلقائياً قاعدة لخلية سداسية في الطرف الثاني من القرص. وبهذه الطريقة تلتحم الخلايا في طرفي القرص بعضها مع بعض ويبدو القرص وكأنه قطعة متينة واحدة. والزوايا الموجودة في هذه المربعات المتوازية الأضلاع دقيقة وكاملة بكل معنى الكلمة.

وهذه البنية المتداخلة مع بعضها البعض تؤمن أقصى درجة من القوة والمقاومة للخلايا. ونستطيع أن نقول أن الخلايا المتحدة في القاعدة تبدو وكأنها قد التحمت مع بعضها بقيود فولاذية.

وقد اندهش العلماء الذين دققوا التصميم الرائع الموجود في خلايا قرص العسل عندما شاهدوا الحسابات الرياضية المعقدة الموجودة في تشكيل ثلاثة قيعان لثلاث خلايا قاعا لمستعمرة واحدة في الجهة الأخرى من القرص. لأن هذا التصميم يحتاج إلى عمليات رياضية في غاية التعقيد.

قام علماء الرياضيات بحسابات معقدة ودقيقة لحساب مقدار أنسب الزوايا التي تحقق الشروط المذكورة أعلاه. وتوصل العالم الرياضي المشهور"*Konig*" إلى أن أفضل الزوايا في قعر الخلايا السداسية هي ١٠٩ درجة و٢٦ دقيقة، و٧٠ درجة و٣٤ دقيقة.

حسنا ولكن ما الزوايا التي تستخدمها النحل؟ حسب القياسات الدقيقة التي أجريت ظهر أن هذه الزوايا هي ١٠٩ درجة و٢٨ دقيقة، و٧٠ درجة و٣٢ دقيقة. وأنه لا يوجد أي تغيير أو انحراف في هذه الزوايا.

كان هذا أمرا لا يصدق إذن فقد استطاعت النحل الوصول إلى نجاح لا يصدق، والوصول إلى نتيجة لم يستطع الوصول إليها سوى العلماء العباقرة المختصين في علم الرياضيات.

ولكن حسابات النحل كانت تختلف بمقدار ١/ ٣٠ من الدرجة (الدرجة تساوي ٦٠ دقيقة. والفرق بين حسابات العلماء وبين حسابات النحل يساوي دقيقتين أي جزءً من ثلاثين جزء من الدرجة الواحدة). إذن فإن النحل تخطأ في أثناء صنعها لخلايا العسل خطأ صغيرا جدا يبلغ جزءً من ثلاثين جزء من الدرجة.

ومهما كان فهناك خطأ موجود. وقد اعتقد العلماء أن النحل قد اقتربت في حساباتها من الحقيقة، ولكنها لم تصل إليها تماما. ولكن الشيء المدهش هنا أنه تبين أن النحل لم تخطأ أبداً. وإليك التفاصيل:

أعاد العالم الرياضي الاسكتلندي المشهور كولن ماكلَورن *Colin Maclarin* ((٦٤٧١ - ٨٩٦١ الحساب نفسه من جديد. وعندما تم الإعلان عن نتائج هذه الحسابات أحدث ضجة كبيرة ودهشة في عالم العلم. لأن هذا العالم الرياضي أعلن أن الزوايا التي تستعملها النحل مضبوطة مائة في المائة وتخلو من أي خطأ مهما كان

ماذا يستطيع دارون أن يذكر في حق النحل؟



حتى دارون ذهل تجاه هذه الحشرة الصغيرة وقال: "ولكن ماذا نستطيع أن نقول في حق نحل العسل؟!!"

إن قيام النحل بصنح الخلايا السداسية الرائعة، وقيام العصافير بصنع أعشاشها من التبن (في الصورة اليسرى) والقندس بصنع السدود (الصورة اليمنى) أو قيام الأرانب بحفر التربة وبناء مساكن لها هناك هذه الغرائز الكامنة التي تقود مختلف الأحياء برهان على أن جميعها قد خلقت من قبل الله.

إن أمثال وضروب هذه التصرفات برهان ودليل على وجود الله الذي خلق الكون كله ضمن تخطيط معين وجهز الأحياء بقابليات مدهشة ورائعة.

انظر:

G. Mansfield, Creation or)
Change? God,s purpuse with mankind proved by the wonder of the universe, Logos .publication


﴿ الحَمْدُ لِلّٰهِ الذي لَهُ ما في السّمَاوَاتِ ومَا في
الأرضِ ولَهُ الحَمْدُ في الآخِرَةِ وَهُوَ الحَكِيمُ الخَبِيرُ ﴾
[سبأ: ١]

ضئيلا، وأن الخطأ كان من قبل العالم كونك والكادر الذي عمل معه. وكان الخطأ ناتجا من خطأ في جداول اللوغاريتمات التي استعملوها آنذاك.

والخلاصة لا يوجد أي خطأ في الخلايا التي تبنيها النحل. [١٣٦]. وأن مقدار الخطأ البالغ ١/٣٠ من الدرجة يعود لعلماء الرياضيات وليس إلى النحل.

لماذا الشكل السداسي؟

كما تبين فإن أقراص العسل تستند إلى حسابات دقيقة جدا يصعب حتى على الإنسان القيام بها. وهي تراكيب معمارية رائعة تدهش العلماء.

وقد قام العلماء الذين دققوا ودرسوا خلايا النحل ببحوث كثيرة ومفصلة للتوصل إلى سبب اختيار النحل الشكل السداسي على الدوام وليس أي شكل آخر كالشكل الثماني أو الخماسي أو المثلث أو المربع.

يقول العالم (كارل فون فرسك *Karl von Frisch*) – وهو من أشهر العلماء المختصين في موضوع النحل – في كتابه (الحيوان المعماري *Animal Architecture*) ما يأتي جوابا على هذا السؤال:

"لو صنعت خلايا النحل بأشكال أخرى كالشكل الدائري أو الخماسي لظهرت هناك مناطق غير مستعملة. أي لتم خزن مقدار أقل من العسل، ولاستعملت كمية أكبر من الشمع دون فائدة لملء هذه الفراغات. ولو استعملت الأشكال المربعة أو المثلثة لكان من الممكن خزن الكمية نفسها من العسل فيها إن كانت أعماقها كعمق المستعمرة السداسية. ولكن أقصر محيط موجود بين هذه الأشكال هو محيط الشكل السداسي. ويعني هذا أنه على الرغم من تساوي الحجوم فإن المادة المستعملة في بناء الشكل السداسي تكون أقل من المواد المستعملة في الأشكال الرباعية أو الثلاثية. وهنا نتوصل إلى النتيجة الاتية: إن الشكل السداسي بينما يستطيع خزن أكبر كمية من العسل فإنه يتطلب أقل مادة من الشمع. أي أن النحل تستعمل أفضل الأشكال. إن استعمال النحل للخلايا السداسية عبارة عن تصميم هندسي. فالخلايا متلائمة بعضها مع البعض الآخر وجدرانها مشتركة. وهذا يؤمن استعمال اقل كمية من الشمع لخزن أكبر كمية من العسل. ثم أن هذه الخلايا تملك مقاومة كبيرة إذ تستطيع حمل أثقال أكثر من وزنها بعدة أضعاف". [١٣٧]

أورد كارل فون في الاقتباس أعلاه الإجابة على سؤال:س لماذا الشكل السداسي؟ ز. ولكن السؤال الأساسي الذي يجب أن نجيب عليه هو: كيف استطاعت النحل التوصل إلى مثل هذا

الاكتشاف؟. ولكي يدرك الإنسان أن النحل لم تتوصل إلى مثل هذا التصميم الرائع والخالي من أي خلل أو قصور نتيجة تطورات بطيئة ضمن مراحل تطورية خيالية لكي يدرك الإنسان هذا الأمر فيكفي فقط أن يكون شخصا منطقيا. لأن الظن بأن النحل جربت الشكل الخماسي مثلا أولا ثم تحولت بعد ذلك إلى تجربة الشكل الثلاثي، ثم إلى الأشكال الأخرى وأنها بعد مرور مئات الأعوام أدركت أن الشكل السداسي هو الأفضل من الناحية الاقتصادية وأنها قررت بعد ذلك التمسك بهذا الشكل. مثل هذه الظنون ظنون خرقاء. وزعم صحة مثل هذا السيناريو إدعاء بوقوع المستحيل من الناحية العقلية والمنطقية إلا إذا اعتبرنا النحل مخلوقات عاقلة ومدركة كالإنسان.

لقد خلقت النحل من قبل الله تعالى، ولم تعش مراحل تطورية، ولم يصبها أي تغيير منذ خلقها. وقد ملكت منذ خلقها جميع الصفات والخواص التي تتمتع بها الآن.

النتيجة

لقد استعرضنا في هذا الكتاب كيف أن هناك أعمال كثيرة تقوم بها النحل تثير الدهشة والإعجاب عند الإنسان. ففي أثناء الفترة القصيرة لعمرها والبالغة بضعة أسابيع تنتقل من عمل إلى عمل في داخل المستعمرة وتنجز جميع أعمال المستعمرة من رعاية وحضانة اليرقات إلى بناء أقراص العسل، ومن جمع الغذاء إلى صنع العسل.

تملك النحل التي تنجح في تنفيذ كل هذه الأعمال حوالي ٧٠٠٠ مستعمرة عصبية في أجسادها. بينما يبلغ عدد الخلايا العصبية في جسد الإنسان مليوني ضعف هذا العدد. [١٣٨]ومع هذا تستطيع النحل تنفيذ الأعمال الآتية التي استعرضنا بعضها بالتفصيل في هذا الكتاب:

١. العديد من الأعمال المعقدة في المستعمرة: تغذية الصغار، عمليات التنظيف، عمليات التهوية، تصليح بعض جوانب المستعمرة وسد الشقوق في المستعمرة.

٢. تستطيع التمييز بين الأصدقاء وبين الأعداء من بين النحل.

٣. تستطيع تعيين الاتجاه حسب مقدار الزاوية مع الشمس.

٤. تستطيع تمييز الأشعة فوق البنفسجية.

٥. تستطيع حساب وزن حبوب الطلع التي تحملها.

٦. تستطيع بواسطة بريق السماء والإشارات الموجودة على سطح الأرض، والروائح التي تصادفها في طريقها تعيين خط سير صحيح في طيرانها.

٧. تستطيع تعيين المسافة التي تقطعها في أثناء طيرانها.

٨. تستطيع تعيين أفضل مكان موجود في المستعمرة لخزن الغذاء.

٩. تستطيع قياس التردد للرقصات فتعرف بعد المصدر الغذائي.

١٠. تستطيع حساب مقدار الزاوية بين المصدر الغذائي وبين الشمس عند أداء الرقصات في المستعمرة الموضوعة بشكل عمودي.

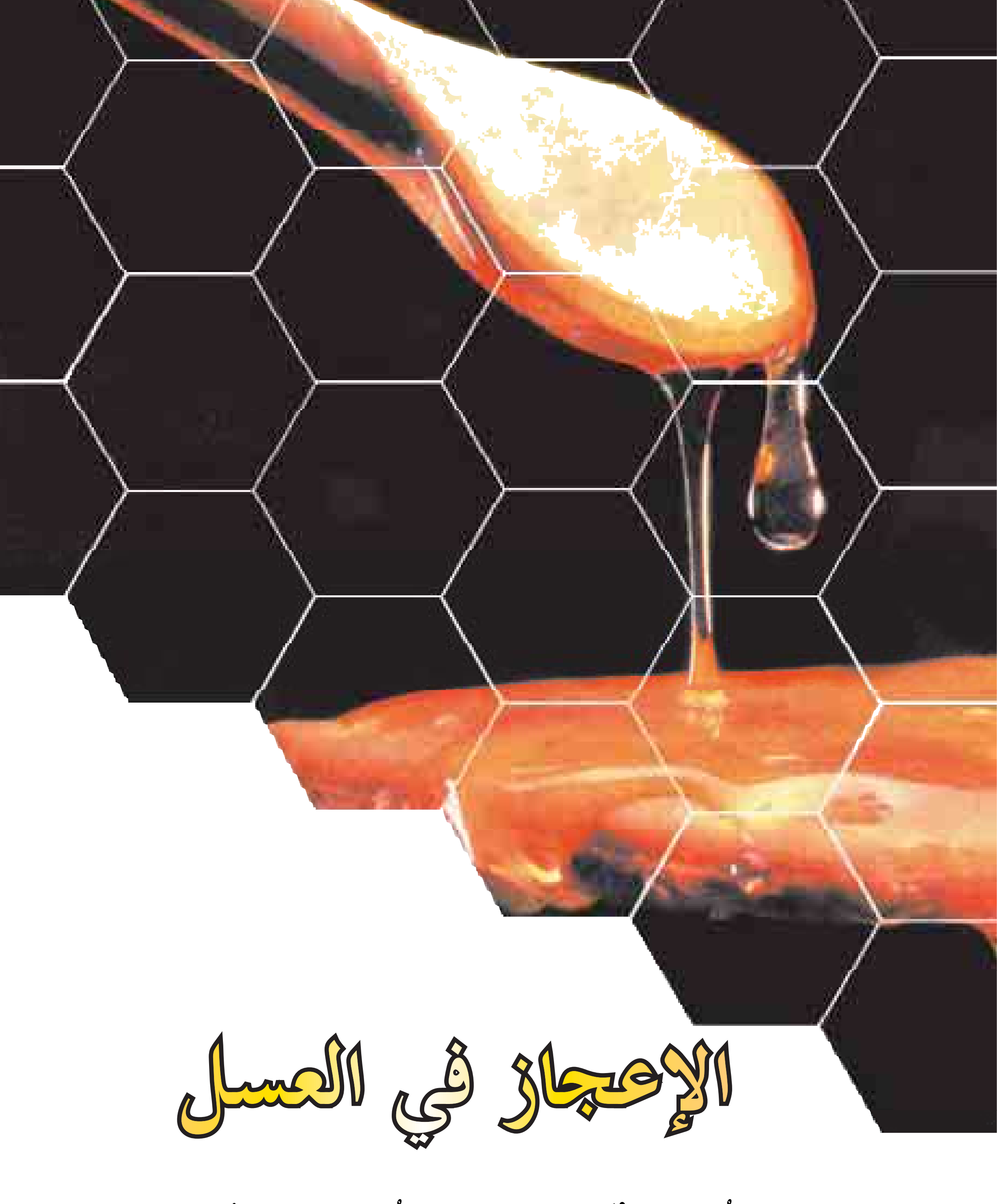
١١. تستطيع بناء خلايا سداسية منتظمة جدا.

ولكن يجب ملاحظة أن هذا المخلوق الذي يستطيع القيام بجميع الأعمال أعلاه لا يملك في دماغه من الخلايا العصبية إلا عددا أقل من الخلايا العصبية الضرورية عند الإنسان للنطق بكلمة (*apis mellifica*) فقط وتعني في اللغة اللاتينية: (نحل العسل). (١٣٩) إن مجموع حجم الدماغ عند النحل يبلغ (٧٤,٠) ملليمترا مكعبا فقط. (١٤٠) بل إن دماغ الملكة التي تعد أهم فرد في المستعمرة أقل من هذا الحجم – على الرغم من كبر حجم الملكة – حيث يبلغ (٧١,٠) ملليمترا مكعبا فقط. لذا نتوصل من خلال هذه المعلومات إلى النتيجة الآتية: لا توجد أي علاقة بالأعمال التي تقوم بها النحل مع دماغها. فجميع قابلياتها الرائعة هذه إنما قد " وهبت " لها.

والآن لنفكر في هذه المعلومات مرة أخرى، ولنتساءل: من الذي وهب كل هذه القابليات الخارقة للنحل؟ فكيف ظهرت هذه المخلوقات المزودة بقابليات عديدة والتي تستطيع القيام بحسابات يعجز عنها الإنسان؟ وكيف تستطيع هذه المخلوقات منذ ولادتها ودون أخذ أي تدريب القيام بمثل هذه الأعمال الخارقة؟وكيف تستطيع إيفاء وظائفها في ظل تنظيم اجتماعي دقيق؟ لأن نظامها الاجتماعي من الروعة بحيث يستدعي عقلا رفيع المستوى. فكيف استطاعت هذه المخلوقات تحقيق مثل هذا المستوى الرفيع من التنظيم؟

عندما نفكر حول هذه الأسئلة نجد أمامنا هذه الحقيقة الوحيدة: إن الله تعالى ذا القدرة اللامحدودة هو واهب هذه الخواص وهذه القابليات المدهشة للنحل. والله تعالى يرينا في هذا المخلوق وفي غيره من المخلوقات علمه اللانهائي وخلقه البديع من غير مثال مسبق. وما على الإنسان المشاهد لروعة أمثال هذا الخلق سوى تسبيح الله تعالى وتقديسه والاستسلام له.

﴿ إِنِّي تَوَكَّلْتُ عَلَى اللّهِ رَبِّي وَرَبِّكُم مَّا من دَآبَّةٍ إِلاَّ هُوَ آخِذٌ بِنَاصِيَتِهَا إِنَّ رَبِّي عَلَى صِرَاطٍ مُّسْتَقِيمٍ ﴾ [سورة هود ٥٦]



الإعجاز في العسل

﴿وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً نُسْقِيكُمْ مِمَّا فِي بُطُونِهِ مِنْ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِلشَّارِبِينَ﴾ [النحل/٦٦]

خدمت النحل الإنسان بإنتاجها العسل منذ أقدم عصور التاريخ، فتاريخ تربية النحل وإنتاج العسل يرجع إلى سنة ٣٥٠٠ قبل الميلاد.[١٤١]

إنتاج العسل

كما هو معلوم فإن المادة الأساسية والرئيسية للعسل هو الرحيق الذي تجمعه النحل من الأزهار ومن براعم الفواكه. وتقوم النحل بتحويل الرحيق إلى عسل. ولا تلعب حبوب الطلع دورا في صنع العسل. وتستخدم النحل حبوب الطلع لمواجهة حاجتها من البروتينات.

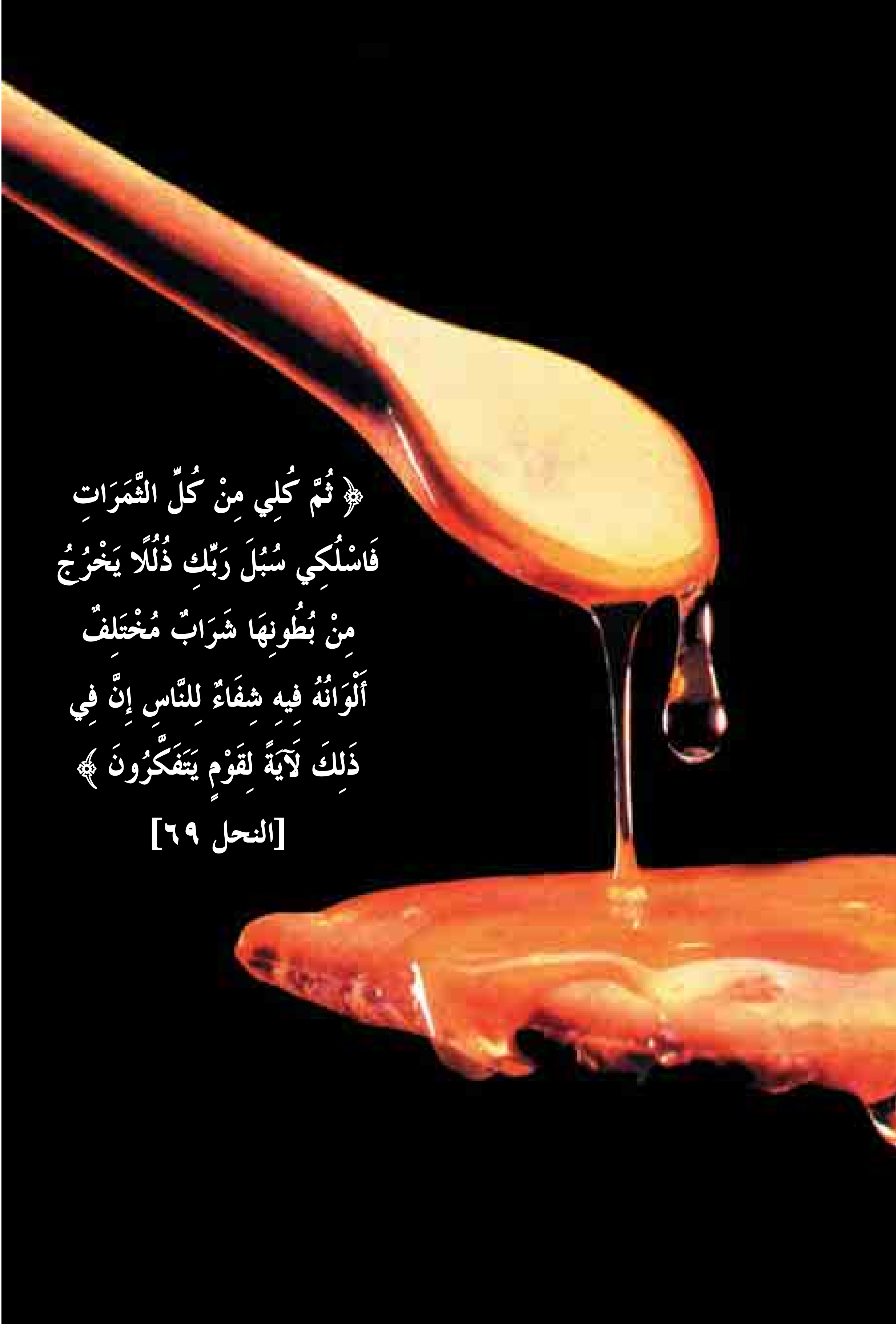
يتعرض الرحيق الذي تجمعه النحل من الأزهار ومن براعم الفواكه في عضو داخلي للنحل يدعى ز المعدة العسلية ز إلى تغير كيميائي ويتحول إلى قوام عجيني غني بالفيتامينات والمعادن والسكر. ثم يُخزن العسل في خلايا قرص العسل ويغطى بطبقة من الشمع. ويصل العسل إلى مذاقه وقوامه المعروف خلال خزنه في هذه الخلايا نتيجة لنظام التهوية الخاصة التي تقوم بها النحل.[١٤٢]

ويرجع الاختلاف في لون العسل وتوازن السكر الموجود فيه ومذاقه إلى نوع الرحيق المجمع تماما. وتعود رائحة العسل إلى الدهون المتطايرة الموجودة في الأزهار. وهذه الدهون المتطايرة هي التي تشكل روائح الأزهار كذلك.

يحتاج صنع العسل وإنتاجه إلى مشقة كبيرة. فمثلا لكي يتم صنع نصف كيلو غرام من العسل يجب على ٩٠٠ نحلة العمل طوال يوم واحد. ويمكن تحويل جزء فقط مما تجمعه النحل إلى عسل. وإن مقدار العسل المنتج من الرحيق متعلق بتركيز السكر الموجود في هذا الرحيق. فمثلا لا يوجد سكر كثير في أزهار التفاح. لذا لا يتحول من رحيق زهرة التفاح إلا جزء صغير فقط إلى عسل.[١٤٣]

من أجل الحصول على ٤٥٠ غم من العسل الصافي يجب على ١٧ ألف نحلة زيارة عشرة ملايين زهرة. يستوجب معدل زيارة اعتيادية للنحل للأزهار القيام بزيارة ٥٠٠ زهرة تقريبا وتدوم الزيارة ٢٥ دقيقة. لذا فللحصول على ٤٥٠ غراما من العسل الصافي تحتاج النحل إلى ٧٠٠٠ ساعة عمل.[١٤٤]

وعلى الرغم من المشقة الكبيرة الموجودة في صنع العسل، إلا أن النحل تقوم بصنع كميات من العسل تبلغ أضعاف حاجتها. ولا شك أن هذا نعمة كبرى يهديها الخالق إلى الإنسان.


﴿ ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ
فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ
مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ
أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي
ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾
[النحل ٦٩]

كيف تتغذى النحل في الشتاء؟

كما هو معلوم فإن النحل تقوم بخزن العسل لتقتات عليه في فصل الشتاء. وتتوقف كمية العسل المنتجة على مصادر الأزهار الموجودة حوالي مستعمرة النحل. وحتى لو قامت النحل بجمع ما يكفي المستعمرة من العسل قبل ذبول الأزهار بشهر فإنها لا تنسحب جانبا ولا تتوقف عن جمع الرحيق، وتسعى لتوسيع المستعمرة لكي تخزن كمية أكبر من العسل.

ويقوم مربو النحل بأخذ قسم فقط من العسل، لأن النحل تقتات على العسل في فصل الشتاء.. ولو قام مربو النحل بأخذ الجزء الكبر من العسل فإن عليهم تغذية النحل بمحلول السكر. فإن كان الشتاء قاسيا يضطر مربو النحل إلى إعطاء العسل للنحل.

محتويات العسل

لا شك أن الخاصية الأولى للعسل التي تتبادر إلى الذهن هي أن طعمه حلو. ويرجع سبب هذه الحلاوة إلى وجود ثلاثة أنواع من السكر في العسل. سكر العنب بنسبة ٣٤٪، السكروز بنسبة ٢٪، واللفيلوز (*levulose*) أي سكر الفاكهة بنسبة ٤٠٪

وإضافة إلى هذا يوجد في العسل ماء بنسبة ١٧٪، والقسم الباقي أي ٧٪ منه يحتوي على الحديد والصوديوم ومركبات الكبريت والمغنيسيوم والفوسفور وحبوب الطلع والبروتين والحوامض. والخليط الأخير (أي ٧٪) هو الذي يعين نوعية العسل ومدى جودته.[١٤٥]

هناك فرق مهم هو الذي يميز العسل عن السكر، فالسكر لا يختلط بالدم إلا بعد عملية هضمه في الجهاز الهضمي. أما العسل فيختلط بالدم بسرعة ودون الحاجة إلى هضمه. لأن محتوياته من سكر العنب وسكر الفواكه تنتج من انقلاب سكر ز السكروزس الذي يوجد في البداية بنسبة كبيرة. لذا فهذه الأنواع من السكر تعد زسكريات بسيطة ز. والخلاصة أن العسل غذاء مصمم لكي يفيد الجسم الإنساني أفضل فائدة وبأسرع شكل. وقد لوحظ أن العسل المخلوط بماء دافئ يجهز الجسم بالطاقة بعد عدة دقائق فقط.

الشفاء في العسل

إن العسل لاحتوائه على الفيتامينات والمعادن وبسبب خواص تركيبه يشكل غذاء شافيا للإنسان. وقد أشار القرآن الكريم لهذا الأمر فقال:

﴿ وَأَوْحَى رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنْ اتَّخِذِي مِنْ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنْ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴾ [النحل/٦٨- ٦٩]

ومن أهم مزايا العسل أنه لا يسمح للبكتريا بالحلول فيه. ويتطرق الدكتور (بوداك فز بك°. *Bodag F. Beck*(في كتابه (العسل والشفاء) إل هذا الأمر فيقول:

" تحتاج جميع الأحياء لكي تعيش إلى مقدار معين من الرطوبة وعندما تكون البكتريا في تماس مع العسل تفقد رطوبتها فتموت. كما الجو الحمضي للعسل لا يتلاءم مع معيشة البكتريا فيه. وإن العديد من العضويات المجهرية التي تضر بالجسم الإنساني تموت في العسل". [١٤٦]

ولا يكتفي العسل بأنه يمنع إيواء البكتريا، بل يستعمل كمبيد للبكتريا. فمثلا نجد أن بكتريا)حزسء(المعروفة بمقاومتها للمضادات الحيويةٍ لا تستطيع مقاومة العسل. [١٤٧]

وقد استطاع الدكتور "دبليو. ساكات".ط. سفكفٌ زبفضل العسل القضاء على جراثيم حمى التيفوس في ظرف ٤٨ ساعة، وعلى جراثيم الزحار(الديزانطاريا) في ظرف ١٠ساعات.[١٤٨]

ويظهر من هذا أن العسل غذاء قوي يغلب عليه طابع الشفاء. وهذه الحقيقة التي توصل إليها العلم منذ بضع سنوات أخبر عنها القرآن قبل أكثر من ١٤٠٠ سنة. وهذا دون شك إحدى معجزات القرآن الكريم المنزل من قبل رب العالمين.

وبجانب المعادن وأنواع السكريات والفيتامينات يحتوي العسل على كميات قليلة من بعض الهورمونات والزنك والنحاس واليود.

Average amount in ١٠٠ grams of honey	NUTRIENT
٣٠٤,٠ kilocalories	Energy
١٧,١ gram	Water
٨٢,٤ gram	Carbohydrates (total)
٣٨,٥ gram	Fructose
٣١,٠ gram	Glucose
٧,٢٠ gram	Maltose
١,٥٠ gram	Sucrose
٠,٥٠ g	Proteins, amino acids, vitamins and minerals (total)
٠,٠٠٦ milligram<	Thiamine
٠,٠٦ milligram<	Riboflavin
٠,٣٦ milligram<	Niacin
٠,١١ milligram<	Pantothenic acid
٠,٣٢ milligram<	Pyridoxine (B٦)
٢,٢-٢,٤ milligram	Ascorbic acid (C)
	Minerals
٤,٤-٩,٢٠ milligram	Calcium
٠,٠٠٣-٠,١٠ milligram	Copper
٠,٠٦-١,٥ milligram	Iron
١,٢-٣,٥٠ milligram	Magnesium
٠,٠٢-٠,٤ milligram	Manganese
١,٩-٦,٣٠ milligram	Phosphorus
١٣,٢-١٦,٨ milligram	Potassium
٠,٠-٧,٦٠ milligram	Sodium
٠,٠٣-٠,٤ milligram	Zinc
٠,٥٧ ٪ (٠,١٧-١,١٧ ٪)	Acid (particularly gluconic acid)
٠,٢٦٦ ٪	Protein
٠,٠٤٣ ٪	Nitrogen
٠,٠٥-٠,١ ٪	Amino acids

Reference: www.honeywell.com/composit.html

طلع النحل: غذاء لا مثيل له

يقوم النحل بصنع غذاء آخر من حبوب الطلع. فكما ذكرنا سابقا فالنحل لا تستعمل حبوب الطلع التي تجمعها بشكل مباشر، بل تحولها إلى مادة تدعى ز طلع النحلس. ويتم هذا التحويل بإضافة بعض رحيق الأزهار وبعض الأنزيمات إلى حبوب الطلع المجموعة من الأزهار.

نجد كل ما نحتاجه في هذا الخليط. يتكون ٢٥٪ من طلع النحل من بروتينات نباتية (يحتوي على ١٨ نوعا من الأحماض الأمينية، ٨ منها من الأحماض الأمينية الأساسية). ثم أكثر من ١٢ نوعا من أنواع الفيتامينات و٢٨ نوعا من أنواع المعادن، ١١ أنزيما

ومساعدي الأنزيم، و ١١ نوعا من الكاربوهيدرات. ومثل هذه المحتويات تجعل طلع النحل شيئا أكثر من مجرد غذاء جيد.

منذ عام ١٩٥٠ جرت بحوث ودراسات كثيرة حول طلع النحل. وقد جرت ولا سيما في مختبر (ءِىفْ؟(للبحوث قرب باريس تجارب عديدة جدا حول هذا الموضوع. وتبين من هذه التجارب والبحوث أن طلع العسل تحتوي على مضادات حيوية تقوم بقتل بكتريا كُى قفكىٌ وأنواع أخرى من البكتريا. وعلى مواد مغذية ومقوية ومسرعة لعمليات الأيض [١٤٩]

ويقول الدكتور بافو آيترولا .°. ذففٌ ءىٌّف الأخصائي في علم التغذية:

"طلع النحل أغنى غذاء في الطبيعة وأكملها. وهو يزيد من مقاومة الجسم للمرض وللتوترات النفسية. وفي حالات عديدة نشّط من وتيرة الشفاء"[١٥٠]

وقد أولى الروس أيضا اهتماما كبيرا بطلع النحل. يقول الدكتور ناون بتروفيج (*Dr. Naun Petrovich Joirich*) أكاديمية (العيش المديد *Longevity*)الموجود بالقرب من مدينة (فلاديفوستو):

"طلع النحل خزين طبيعي للغذاء وللدواء. فهو يحتوي على جميع المواد الضرورية للحياة". (١٥١)

ويؤمن طلع النحل لياقة البدن كذلك. فمن كتاب (طلع النحل وصحتك) لمؤلفه كارلسون ويد *Carlson Wade* ومن كتاب (طلع النحل) لمؤلفيه جاك سكاناتتي و ليندا لانكهايم *Jack Scagnetti and Linda Lyngheim* نعلم أن لياقة الرياضيين قد قويت وتحسنت بفضل طلع النحل. [١٥٢]

حليب النحل

حليب النحل مادة معقدة التركيب جدا وتحتوي على بعض المواد التي لم تتم معرفة خواصها حتى الآن، لذا لا يمكن إنتاجها صناعيا. فهو يحتوي على هرمونات طبيعية وعلى معادن وعلى فيتامين ب، وحامض الفوليك، وحوامض دهنية وعلى مادة الاستايكولاين التي يؤدي قلة وجودها في الجسم إلى ظهور أمراض عصبية منها البركينسون والزاهيمر، وهو غني بأحماض أمينية وبروتينات ودهون وكاربوهيدرات. كما يحتوي على حامض الاسبرتيك الذي يلعب دورا فعالا في تجديد خلايا الجسم ونموها.

ولحليب النحل خواص مضادة للبكتريا وللفيروس، وهو مغذي وله مفعول ضد الهرم والشيخوخة. وهو مفيد أيضا لجهاز التنفس وللهيكل العظمي والأعصاب وجهاز التناسل والغدد الصماء ولأوعية القلب، ولنظام المناعة والدفاع ولنظم الخلايا. وهو منشط لتاسيس التوازن الهرموني في الجسم. كما ينظم فعاليات الأيض ويجعلها طبيعية. ويساعد على تعويض

الخلايا المندثرة كلما تقدم الإنسان في العمر. وعلى القيام بعلاج المشاكل الجلدية وهو يحافظ على لون الجلد.

وهو مفيد أيضا في حالات الإرهاق الشديد والمزمن، وفي الأمراض المستعصية وفي مرحلة ما بعد العمليات الجراحية وفي حالات الإصابة بالرضوض والجروح لأنه يكسب الجسم قوة، وله خاصية زيادة الطاقة. كما يقلل نسبة الكوليسترول والدهون، وهو ضد تصلب الشرايين. كما تبين من البحوث التي أجريت مؤخرا أنه مفيد في حفظ الكبد وفي تكوين العضلات والأنسجة وفي تنمية العظام وتأمين سلامتها وصحتها وفي تقوية الذاكرة وفي تنظيم وزن الجسم وفي شفاء الجروح.

وقد استعمل الأطباء في ألمانيا حليب النحل في مختلف ساحات الطب: في علاج سوء التغذية وفي علاج الأطفال الخدج. ولوحظ تحسن كبير في صحة وفي وزن لأطفال الذين غذوا به. كما لوحظ تحسن أحوال المصابين بالأمراض العصبية والنفسية، حيث رجعوا إلى أوزانهم الاعتيادية، وأصبح لهم نظام عصبي وجسمي أفضل.

كما يفيد حليب النحل في تأخير الشيخوخة وفي علاج مشاكل سن اليأس ومشاكل سوء التغذية وفي علاج التهاب المفاصل وأمراض الشرايين وفي أمراض القرحة الناشئة عن العصارات الهضمية، ولأمراض الكبد. وبشكل عام يوصى من قبل الأطباء كمقو عام للجسم.[١٥٣]

قمنا في هذا الكتاب حتى هذا الفصل بعرض الكثير من خواص النحل ومميزاتها. وأوضحنا بالأدلة كيفية ظهور الأجهزة الرائعة والتصرفات الواعية وقابلية الحساب والتخطيط والبناء لديها. كما أثبتنا بأدلة تفصيلية مدى تهافت وعدم صحة الآلية المقدمة من قبل التطوريين حيث قدمنا أدلة من حياة النحل ومن الآليات التي تملكها. والأهم من هذا أن كل من يفكر تفكيرا سليما سيرى الحقيقة واضحة أمامه.

ولكي نرى هذه الحقيقة علينا أن نبحث في سؤال مهم وهو: كيف كانت النحلة الأولى التي ظهرت تديم حياتها؟ ولنشاهد مرة أخرى أن التطوريين لا يمكن أن يعطوا أي جواب معقول على هذا السؤال.

كما هو معلوم فإن التطوريين يدعون أن الأحياء تطورت من بعضها البعض. والحقيقة أن هذا الادعاء متهافت من أساسه(للتفصيل انظر إلى قسم: خطأ النظرة التطورية). ولكن دعونا نفترض أن أول نحل ظهرت على وجه الأرض ظهرتنتيجة للمصادفات. ولكن يجب أن تكون هذه نحلة (أو بالأصح يجب وجود النحلة الملكة) لكي يستمر نسل النحل. ولكن الملكة لا تملك قابلية تأمين الغذاء لنفسها. فكما هو معلوم فالنحلات العاملات هي التي تغذيها بحليب النحل. ولا تتكون لدى الملكة قابلية وضع البيض إلا بعد أخذ هذا الغذاء. لذا ففي هذه الحالة فإن ملكة عاجزة عن تغذية نفسها وعاجزة عن وضع البيض لا تستطيع إدامة نسلها، أي تكون النتيجة هي انقراض النحل من وجه الأرض. وحتى لو عاشت الملكة فهذا لا يؤمن دوام النسل. لذا يجب وجود نحل ذكر لكي يقوم بتلقيحها.



النتيجة الختامية:
حقيقة الخلق

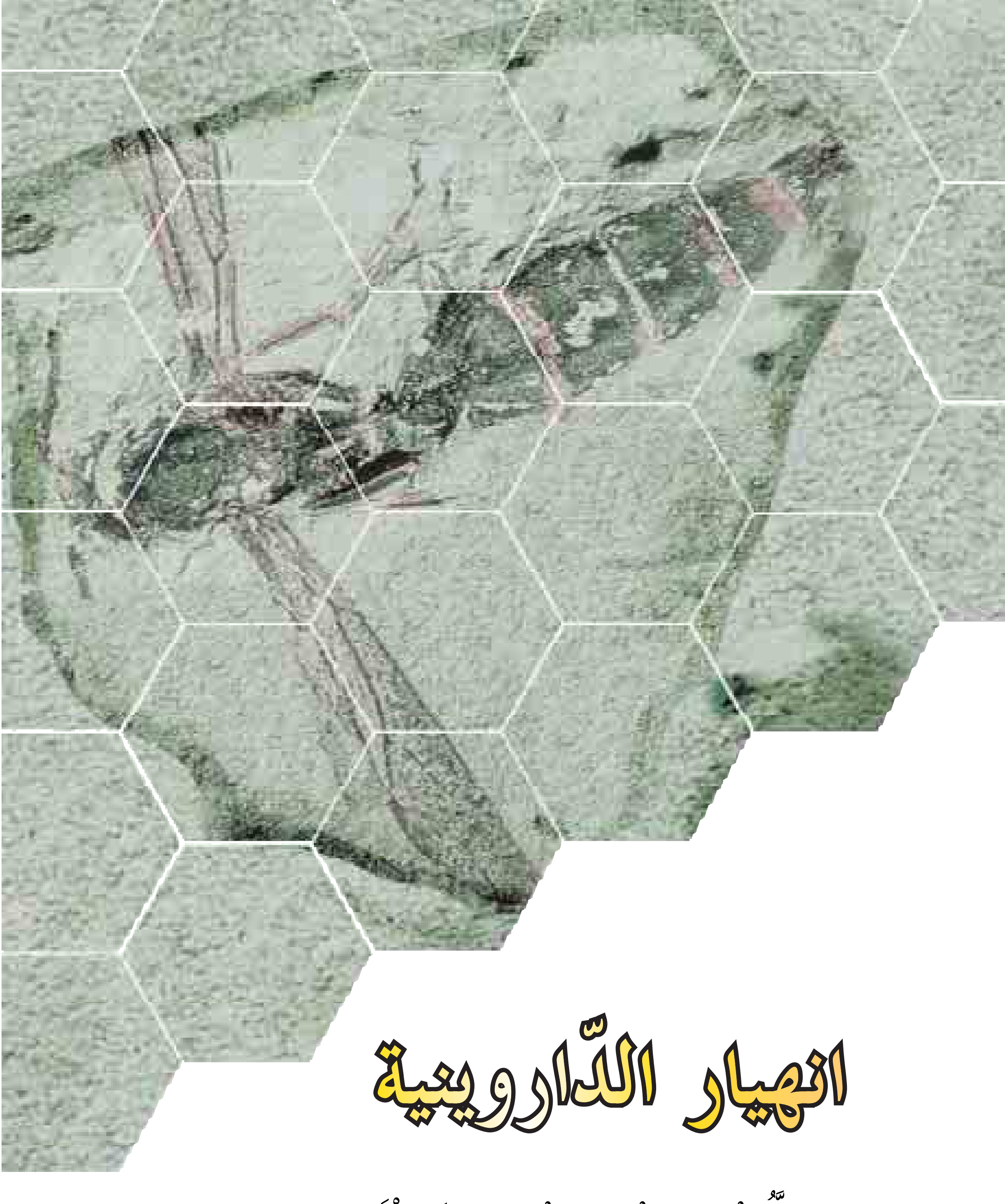
ولنفرض أن ملكة ونحلا ذكرا ظهرا معا وعن طريق المصادفات العشوائية أيضا (مثل هذ الفرضية مستحيلة طبعا، بل من رابع المستحيلات كما يقولون). ولنقل بأن الملكة بدأت – بعد عملية التلقيح – بوضع البيض. ولكن الملكة لا تملك قابلية بناء وصنع الخلايا. كما لا تستطيع وضع البيض في الخارج في أي مكان لأن اليرقات الخارجة من البيض لا تستطيع العيش خارجا. ثم أن الملكة لا تستطيع تأمين الغذاء لهذه اليرقات. ويعود سبب هذا إلى أن الملكة لا تستطيع الخروج خارج المستعمرة لجمع حبوب الطلع فهي لا تملك الأعضاء الضرورية في جسمها لهذا العمل ولا الأعضاء الضرورية لإنتاج العسل. لذا فالمصير الحتمي لهذه اليرقات هو الموت حال خروجها من البيض. وعلاوة على كل هذا فلا تملك الملكة ولا يملك ذكر النحل إبرا للدفاع عن أنفسها. لذا يستحيل عليها صيانة نفسها ويرقاتها من الأعداء.

والنتيجة التي نصل إليها أنه يستحيل ظهور النحل عن طريق المصادفات العشوائية ويستحيل كذلك إدامة حياتها. في هذه الحالة لا تبقى هناك أي مصداقية لنظريات الظهور عن طريق المصادفات. أي أن خصائص مخلوق واحد فقط على سطح الأرض تكفي لدحض نظرية التطور. لأن الأمثلة التي أعطيناها أعلاه تبين ضرورة ظهور النحلة العاملة التي تقوم بجميع الأعمال وظهور الملكة التي تؤمن دوام النسل وظهور ذكر النحل الذي يقوم بتلقيح الملكة ظهور هذه الأنواع الثلاثة معا وفي الوقت نفسه. إن التفسير الوحيد الممكن لظهور هذه الأنواع الثلاثة من النحل معا وفي نفس الوقت التفسير الوحيد هو أنها خُلقت من قبل الله تعالى. هذه هي الحقيقة الواضحة وضوح الشمس. فالله تعالى الذي خلق جميع الأحياء هو الذي خلق النحل ووهب لها جميع قابلياتها المدهشة. وهو الذي أعطاها قابلية إنتاج عسل أكثر من حاجتها فقدم نعمة كبيرة للإنسان.

إن النتيجة التي يتوصل إليها كل صاحب عقل وضمير قرأ هذا الكتاب وفهم الحقائق الموجودة فيه سيصل حتما إلى النتيجة الآتية: إن الله تعالى صاحب رحمة واسعة جدا لعباده. وهو الحاكم الوحيد الذي بيده مقاليد كل شيء في السماوات والأرض. وكل خاصية وقابلية تملكها الأحياء تجل من تجليات علمه اللامحدود.

[فَلِلَّهِ الْحَمْدُ رَبِّ السَّمَاوَاتِ وَرَبِّ الْأَرْضِ رَبِّ الْعَالَمِينَ[٣٦] وَلَهُ الْكِبْرِيَاءُ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ] [الجاثية/٣٦–٣٧]


﴿رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا فَاعْبُدْهُ وَاصْطَبِرْ
لِعِبَادَتِهِ هَلْ تَعْلَمُ لَهُ سَمِيّاً﴾ [مريم:٦٥]



انهيار الدّاروينية

﴿ هُوَ اللَّهُ الْخَالِقُ الْبَارِئُ الْمُصَوِّرُ لَهُ الْأَسْمَاء الْحُسْنَى يُسَبِّحُ لَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ ﴾ [سورة الحشر ٢٤]

لقد ظهرت النظرية الدّاروينية، يعني نظرية التطور بهدف رفض فكرة الخلق، بيد أنها لم تنجح في ذلك، واُعتبرت مجرد سفسطة خارجة عن نطاق العلم. وهذه النظرية تدّعي أن الكائنات الحية تولدت بطريق المصادفة من الكائنات غير الحية، وقد تم ردها ونقضها بعد أنّ أثبت العلم أنّ الكون والكائنات الحية تحتوي على أنظمة غاية في الإعجاز. وعلى هذا النحو أثبت العلم كذلك أن الله تعالى هو خالق الكون وخالق جميع الكائنات الحية.

وهذه النظرية لا تقوم سوى على مناقضة الحقائق العلمية والأكاذيب التي ترتدي لباس العلم وجملة من التزييفات، وقد تم القيام بحملة واسعة على نطاق العالم لكي تبقى هذه النّظرية قائمة على أقدامها، غير أن هذه الحملة لم تتمكن من إخفاء الحقيقة.

لقد تعالت الأصوات خلال الثلاثين سنة الماضية في دنيا العلم تبيّن بأن نظرية التطور تمثل أكبر خديعة في تاريخ العلم. وقد أثبتت الأبحاث التي أجريت بشكل خاص اعتبارًا من عام ١٩٨٠ بأنّ الإدعاءات الدّاروينية عارية تماما من الصّحة، وقد تم التصريح بذلك من قبل العديد من كبار رجال العلم. ففي الولايات المتحدة بشكل خاص، صرح الكثير من علماء البيولوجيا والكيمياء الحيوية وعلم الحفريات وغيرها من العلوم الأخرى بأن الداروينية وصلت إلى طريق مسدود وأنّ أصل الكائنات الحية هو الخلق. واليوم تؤكد التطوّرات العلمية بأن الكون وجميع الكائنات الحية قد خُلقت من قبل الله تعالى.

لقد تناولنا مسألة انهيار نظرية التطور ودلائل الخلق في مواضع كثيرة من أعمالنا، وسوف نُواصل ذلك في أعمال أخرى. ولكن بالنظر إلى الأهمية البالغة التي يكتسيها هذا الموضوع رأينا أنه من الفائدة إيراد ملخص لذلك في هذا الموضع أيضا.

الانهيار العلمي للنظرية الداروينية

بالرغم من أن هذه النظرية تعود في جذورها إلى التاريخ الإغريقي القديم، إلا أنها شهدت أوسع انتشار لها في القرن التاسع عشر . كان أهم تطور شهدته النظرية هو صدور كتاب تشارلز داروين "أصل الأنواع" الذي صدر عام ١٨٥٩. في هذا الكتاب ينكر داروين أن الأنواع المختلفة على الأرض قد خلقها الله. يقول داروين أن جميع الكائنات الحية لها جد مشترك وأنها قد تنوعت واختلفت بسبب اختلافات طارئة متدرجة أتت عليها عبر الأزمان.

وكما يقر داروين نفسه، فإن نظريته لا تقوم على أي حقيقة علمية ثابتة، بل إنها مجرد "إفتراض". علاوة على ذلك، يعترف داروين في فصل مطول من كتاب بعنوان "المصاعب التي تواجهها النظرية" أن النظرية تتهاوى أمام العديد من الأسئلة الحرجة.

عقد داروين آماله على الاكتشافات العلمية التي كان يظن أنها ستزيل العقبات التي تواجهها نظريته، إلا أن ما أثبتته هذه الاكتشافات جاء عكس ما تمناه الرجل.

وتظهر هزيمة داروين أمام العلم الحديث من خلال ثلاث نقاط رئيسية:

١-لم تتمكن هذه النظرية بأي وسيلة من الوسائل أن تفسر كيف نشأت الحياة على وجه الأرض.

٢-لا يوجد أي اكتشاف علمي يدل على قدرة "التقنيات التطورية" التي تفترضها النظرية على التطور في أي حال من الأحوال.

٣-مايثبته السجل الإحاثي هو عكس الادعاءات التي تقوم عليها نظرية التطور.

سنناقش في هذا الفصل هذه النقاط الثلاث الرئيسية:

العقبة الأولى التي لم تذلل: أصل الحياة

تقول نظرية التطور أن جميع الكائنات الحية قد تطورت عن خلية وحيدة ظهرت على سطح الأرض البدائية منذ ٣,٨ ملايين سنة. ولكن كيف يمكن لخلية وحيدة أن ينشأ عنها الملايين من الأنظمة والأنواع الحية؟ وإذا كان هذا التطور قد حدث فعلاً فلماذا لم تظهر علائمه في السجلات الإحاثية ، هذا سؤال لم تتمكن النظرية الإجابة عليه. إلا أن السؤال الأول الذي بقي يواجه هذه النظرية، التي لم تجد جوابا عليه حتى الآن، هو كيف نشأت "الخلية الأولى".

تفسر نظرية التطور، التي لا تعترف بالخلق ولا تقبل بوجود خالق، نشوء الخلية الأولى على أنها أتت عن طريق الصدفة التي تتضمنها قوانين الطبيعة. حسب هذه النظرية تكون المادة الحية قد نشأت من مادة غير حية نتيجة للعديد من المصادفات، ومن المؤكد أن هذا الزعم لا يتوافق مع أبسط قواعد علم الأحياء.

الحياة تنشأ من الحياة

في هذا الكتاب، لم يتطرق داروين إلى أصل الحياة. فقد كان الفهم البدائي لحقيقة الحياة في عصره يعتمد على الإفتراض بأن الكائنات الحية ذات بنيات بسيطة جداً. لقد لاقت نظرية النشوء التلقائي التي انتشرت في القرون الوسطى، والتي تقول أن المواد غير الحية تجمعت من تلقاء نفسها لتشكل كائن حي، رواجاً واسعاً في ذلك الزمن. من الاعتقادات التي نتجت عن هذه النتيجة هي أن الحشرات تنشأ عن بقايا الطعام، وأن الجرذان تأتي من القمح. هنا يجدر بنا أن نتعرض لتجربة مضحكة قام بها البعض، حيث تم وضع بعض القمح على قطعة وسخة من القماش، وكان المنتظر أن يخرج جرذاً بعد برهة من الزمن.



شارلز داروين

ومن المنطلق ذاته كان يعتقد أن الديدان تخرج من اللحم؛ إلا أنه لم يلبث العلم أن أثبت أن الديدان لا تخرج من اللحم بشكل تلقائي، وإنما يحملها الذباب بشكل يرقانات لا ترى بالعين المجردة.

كان هذا الاعتقاد سائداً في الزمن الذي كتب فيه داروين كتاب "أصل الأنواع" ، فقد كان يعتقد بأن البكتريا جاءت إلى الوجود من مادة غير حية وكان هذا الاعتقاد مقبوا علمياً.

لم يطل الوقت حتى أعلن باستور نتائج دراساته الطويلة وأبحاثه الكثيرة التي تدحض أساس نظرية داروين. قال باستور في محاضرته التي أعلن فيها عن انتصاراته في السوربون عام ١٨٦٤:

"لا يمكن أن تستفيق نظرية النشوء التلقائي من الضربة الصاعقة التي أصابتها بها هذه التجربة البسيطة." [١٥٤]

قاوم المدافعون عن النظرية الداروينية اكتشافات باستور لوقت طويل. إلا أن ماجاء به باستور بالإضافة إلى ما كشف عنه التقدم العلمي من البنية المعقدة لخلية المادة الحية، أبقيا فكرة وجود الحياة على سطح الأرض عن طريق الصدفة في مأزق لم تستطع الخروج منه.

المحاولات العاجزة في القرن العشرين

إن أول من تبنى موضوع منشأ الحياة في القرن العشرين كان التطوري المشهور ألكسندر أوبارين. تقدم هذا العالم بالعديد من الآراء العلمية في الثلاثينيات من ذلك القرن، حاول من خلالها إثبات إمكانية تطور خلية الكائن الحي عن طريق الصدفة. إلا أن دراساته لم تنته إلا بالفشل، مما حدا بأوبرين تقديم الاعتراف التالي:

" للأسف، بقيت مشكلة منشأ الخلية الأولى أكثر النقاط غموضاً في دراسة تطور الأنظمة الحية". [١٥٥]

حمل التطوريون بعد أوبرين مسؤولية حل مشكلة منشأ الحياة. وكان أكثر هذه التجارب شهرة تلك التي قام بها الكيميائي الأمريكي ستانلي ميللر عام ١٩٥٣. قام هذا العالم بدمج عدد من الغازات

التي يفترض أنها كانت موجودة في المناخ البدائي للأرض، وأضاف إليها مقدار من الطاقة. من خلال هذه التجربة تمكن ميللر من تركيب عدد من الحموض الأمينية (الجزيئات العضوية) التي تتواجد في تركيب البروتينات.

إلا أنه لم تمض عدة سنوات حتى ثبت بطلان هذه النظرية، التي كانت تعتبر خطوة رائدة في تقدم نظرية التطور، فالمناخ الذي استخدم في هذه التجربة كان مختلفاً جداً عن الظروف الأرضية الحقيقية.[١٥٦]

وبعد فترة من الصمت اعترف ميللر أن المناخ الذي استخدمه في تجربته كان غير حقيقياً.[١٥٧]

لقد باءت جميع محاولات التطوريين في إثبات نظريتهم في القرن العشرين بالفشل. يعترف العالم الجيولوجي بادا من معهد سكريبس في سانت ياغو بهذه الحقيقة في مقالة نشرتها مجلة "الأرض" عام ١٩٩٨:

> "ها نحن اليوم نغادر القرن العشرين دون أن نتمكن من حل المشكلة التي بدأنا القرن معها وهي : كيف بدأت الحياة على الأرض؟"[١٥٨]

البنية المعقدة للحياة

السبب الرئيسي الذي أوقع نظرية التطور في مأزق "كيف بدأت الحياة" هو أن الكائنات الحية، حتى البسيطة منها، تنطوي على بنيات في غاية التعقيد. فالخلية الواحدة من الكائن الحي أكثر تعقيداً من أي منتج تقني صنعته يد البشر. فحتى يومنا هذا لا يمكن لأي مختبر كيميائي مهما بلغت درجة تطوره أن ينجح في تركيب خلية حية من خلال تجميع عدد من المواد العضوية مع بعضها.

إن الظروف المطلوب توفرها لتركيب خلية حية هي أكثر بكثير من أن تُعرض. فإمكانية تركيب أحد البروتينات التي تعتبر حجر الأساس في الخلية بشكل عشوائي هي ١ إلى $١٠^{٩٥٠}$ وهذا بالنسبة لبروتين مكون من ٥٠٠ حمض أميني؛ وفي الرياضيات يعتبر أي احتمال أصغر من ١٥٠ مستحيلاً!

إن جزيء الــ DNA الذي يتواجد في نواة الخلية والذي يخزن المعلومات الوراثية، هو في حد ذاته بنك معلومات معجز. فلو أن المعلومات المشفرة في جزيء DNA قد أفرغت كتابة فإنها ستشغل مكتبة عملاقة مكونة من ٩٠٠ مجلداً من الموسوعات كلا منها يتألف من ٥٠٠ صفحة.

وهنا تنشا مشكلة أخرى مثيرة: فجزيء الــ DNA لا يمكنه أن يتضاعف إلا بمساعدة بعض البروتينات المختصة (الأنزيمات)، وهذه الأنزيمات لا يمكن أن تتشكل بدورها إلا من خلال المعلومات

المشفرة في جزيء الـــ DNA. وبما أن كل منهما يعتمد على الآخر ، فمن الضروري أن يتواجدا في الوقت نفسه عند عملية التضاعف.وهذا يأتي بالنظرية القائلة أن الحياة قد نشأت من تلقاء نفسها إلى طريق مسدود. وقد اعترف البروفسور ليسلي أورجيل ، وهو تطوري مشهور من جامعة سانت ياغو كاليفورنيا بهذه الحقيقة من خلال موضوع نشر في مجلة العلوم الأمريكية عام ١٩٩٤:

"من المستحيل أن تكون البروتينات والحموض الآمينية، وكلاهما جزيئات معقدة، قد نشأت من تلقاء نفسها في نفس الوقت وفي نفس المكان. أضف إلى عدم إمكانية تواجد أحدهما دون الآخر . وهكذا ومن النظرة الأولى يجد أحدنا أنه من المستحيل أن تكون الحياة قد نشأت من خلال عمليات كيميائية بحتة"[١٥٩]

لا شك أنه إذا كان من المستحيل أن تنشأ الحياة من أسباب طبيعية، فلا بد أنها قد "خلقت" بيد خالق. هذه الحقيقة تلغي نظرية التطور ، والتي تهدف بالدرجة الرئيسية إلى إنكار الخلق، من أساسها.

الأفكار الخيالية لنظرية التطور

النقطة الثانية التي تدحض نظرية داروين هي أن كلا المفهومين اللذين وضعتهما النظرية كـــ "تقنيات تطورية" ثبت أنها في الحقيقة لا تملك أي قوة تطورية.

لقد اعتمد داروين في خدعة التطور التي خرج بها على فكرة "الإصطفاء الطبيعي". وقد ضمن هذه الفكرة في كتابه: "أصل الأنواع ، عن طريق الاصطفاء الطبيعي..."

يقول قانون الاصطفاء الطبيعي أن الكائنات الحية التي تمتلك خصائص قوية فقط هي التي يمكن أن تبقى في معركة الحياة. على سبيل المثال، عندما تهاجم الحيوانات المتوحشة قطيعاً من الغزلان، فإن الغزلان الأقوى والتي يمكنها أن تركض بسرعة أكبر هي التي ستنجوا وتبقى على قيد الحياة. وهكذا يتشكل قطيع جديد من الأقوياء والسريعين فقط. ولكن، ولنفترض أننا سلمنا بهذا جدلاً، فهل يمكن لهؤلاء الأقوياء من قطيع الغزلان أن يتطوروا بأي شكل من الأشكال ليصبحوا خيولاً مثلاً؟ بالطبع لا.

لذلك نقول أن هذه الفكرة لا قوة تطورية لها. داروين نفسه كان قلقاً بشأن هذه الحقيقة التي وضعها في كتابه أصل الأنواع حيث قال:

"لا يمكن لقانون الاصطفاء الطبيعي أن يحقق شيئاً مالم تحدث تغييرات فردية إيجابية".[١٦٠]

تأثير لامارك

ولكن كيف تحدث هذه "التغيرات الإيجابية"؟ حاول داروين الإجابة على هذا السؤال من خلال الفهم البدائي للعلوم في ذلك الوقت. فحسب نظرية لامارك الذي عاش قبل داروين، فإن الكائنات الحية تورث صفاتها التي اكتسبتها خلال حياتها إلى الأجيال التالية ، وهذه الصفات تتراكم من جيل إلى آخر لتشكل أنواع جديدة من الكائنات الحية. فحسب لامارك، الزرافات هي كائنات تطورت عن الظباء عندما كانت تجاهد من أجل الوصول إلى الثمار التي تحملها الأشجار العالية، فطالت رقبتها من جيل إلى آخر حتى استقرت على هذا الطول.

وباقتفاء أثره، أورد داروين مثالاً مماثلاً في كتابه فقال أن الدبب غطست في الماء أثناء بحثها عن الطعام فتحولت إلى حيتان على مر الأجيال".[١٦١]

إلا أنه ما لبثت أن ظهرت قوانين الوراثة على يد العالم ماندل في القرن العشرين، مما أحبط أسطورة امتداد الصفات عبر الأجيال. وهكذا سقط الاصطفاء الطبيعي كدعامة من دعامات نظرية التطور.

الداروينية الجديدة والطفرات

ومن أجل الوصول إلى حل، قام الداروينيون بتطوير "نظرية تركيبية جديدة" أو ما يدعى بـــ "الداروينية الجديدة" في نهاية الثلاثينيات من القرن العشرين. أضافت الداروينية الجديدة نظرية "الطفرات"وهي تشوهات جينية تطرأ على الكائن الحي وتحدث بفعل تأثيرات خارجية مثل التعرض إلى الإشعاعات وأخطاء في تضاعف الـــ DNA، بالإضافة إلى الطفرات الطبيعية.



إن الطفرات الوراثية لا يمكن بأي حال من الأحوال أن أن تظيف معلومات جديدة لـــ DNA : فالأجزاء التي تكون المعلومات الجينية عندما تنزع من أماكنها إما أن يحدث لها خراب أو تنتقل إلى قسم آخر من الـــ DNA، فالطفرات الوراثية لا يمكن أبدا أن تكسب الكائن الحي عضوا جديدا أو ان تمنحه خاصية إضافية. ما يحدث من جراء الطفرات الوراثية أمور غير عادية كأن تخرج الرجل من الظهر أو تخرج الأذن من البطن.

و النموذج الذي يقف مدافعاً اليوم عن نظرية التطور هو الداروينية الجديدة.تقول هذه النظرية الجديدة ـــأن الملايين من الأحياء المتواجدة على سطح الأرض قد جاءت نتيجة لطفرات طرأت على الأعضاء المعقدة لهذه الكائنات مثل الآذان والعيون والرئات والأجنحة، أي إضطرابات وراثية. إلا أن الحقيقة العلمية تأتي في عكس الاتجاه المطلوب. فالطفرات لم تكن في يوم من الأيام إيجابية تؤدي إلى تقوية وتعزيز القدرة الحيوية الكائن الحي، وإنما إلى إنهاكها وإضعافها..

والسبب وراء هذا ببساطة هو أن جزيء DNA يحمل بنية معقدة جداً وأي تغيير عشوائي فيها سيؤدي ضرراً كبيراً. يشرح عالم الجينات رانغاناتان الموضوع كالتالي:

"أولاً، الطفرات الجينية نادرة الحدوث. ثانياً الطفرات في معظمها ضارة ومهلكة في بعض الأحيان لأنها تغيرات عشوائية ، وأي تغير غير منظم، علاوة على المنظم ، في أي كائن حي راقييتنحدر به نحو الأسوء ولا ترتقي به إلى الأفضل. فالهزة الأرضية التي قد تصيب أحد الأبنية على سبيل المثال، ستتسبب في تغيير في الإطار العام لها، وهذا بالطبع ما لن يكون تحسيناً في البناء."[١٦٢]

لهذا ليس غريباً غياب أي دليل على وجود طفرة كانت السبب في تغيير الشفرة الوراثية نحو الأفضل. على العكس فجميع الطفرات كانت ناكسة . أصبح واضحاً إذاً أن الطفرة التي اعتبرت من تقنيات التطور لا تجلب على الكائن الحي إلا المزيد من الضعف وتجعله عاجزاً. (من التأثرات الشائعة للطفرة في العصر الحديث مرض السرطان). وطبيعي أن لا تكون تقنية مدمرة من تقنيات "التطور"، كما لا يمكن لـــ "الاصطفاء الطبيعي

ليس هناك أي مكسب حصل لنظرية النشوء والإرتقاء من فكرة الانتقاء أو الاختيار الطبيعي. ذلك لأن هذه الآلية لم تعمل في يوم من الأيام على تطوير المعلومات الجينية أو إغنائها لدى أي نوع من الأنواع. إنه لا يمكن لأي نوع أن يتغير إلى نوع آخر مختلف عنه؛ بمعنى أن التطور لا يمكن أن يغير نجم البحر فيصبح سمكة، أو يغير الأسماك فتصبح ضفادع، أو يغير الضفادع فتصبح تماسيح أو يغير التماسيح فتصبح طيورا.

" أن ينجز شيئاً بنفسه. وهذا يعني أنه لا يوجد تقنيات تطور في الطبيعة. وبانتفاء وجود هذه التقنيات تنتفي عملية التطور.

السجلات الإحاثية:
لا دليل على وجود أشكال مرحلية

في الحقيقة لا يوجد أي دليل في سجل المستحاثات على أكثر الادعاءات وضوحاً في سيناريو نظرية التطور.

حسب نظرية التطور، فإن كل كائن حي قد نشأ عن كائن قبله، أي أن الكائنات السابقة قد تحولت إلى كائنات أخرى، وكل الأنواع نشأت بهذه الطريقة. وحسب النظرية، فإن هذه التحولات استغرقت ملايين السنين.

وإذا كان هذا الافتراض حقيقي ، فمن الضروري وجود عدد كبير من الأنواع المرحلية التي عاشت في فترة التحول الطويلة. على سبيل المثال لابد من وجود كائن نصفه سمكة ونصفه سلحفاة يحمل صفات السلحفاة بالإضافة إلى صفات الأسماك التي يحملها أصلاً. أو كائنات نصفها طير والنصف الآخر زواحف، أي تحمل بعض صفات الطيور بالإضافة إلى صفات الزواحف التي تحملها أصلاً. وبما أنها في الطور المرحلي، فهي كائنات عاجزة غير مؤهلة، ومعاقة؛ ويطلق التطوريون على هذه الأشكال الخيالية إسم "الأشكال التحولية"

لو كان هناك حيوانات كتلك حقاً، فيجب أن يكون هناك الملايين بل البلايين منها وبشكل متنوع. والأهم من ذلك يجب أن تحمل سجلات المستحاثات بقايا هذه الأحياء الغريبة. يقول داروين في كتابه "أصل الأنواع":

"إذا كانت نظريتي صحيحة، فلابد من وجود عدداً كبيراً من الأنواع المختلفة التي تصنف ضمن فئة واحدة، وهذا الوجود ستثبته السجلات الإحاثية". ١٦٣



إنّ علماء الأحياء الذين هم من أنصار نظرية التطور قد أخذوا يبحثون عن نموذج مفيد للطفرات الأحيائية حيث عرَّضوا الذباب للطفرات الأحيائية منذ بداية القرن، إلا أنه في نهاية تلك المساعي والمجهودات لم يتم الحصول إلا على ذباب مريض، وعليل، وغير تام. ويوجد في الأعلى وعلى اليسار صورة لذبابة فاكهة طبيعية، وفي الأسفل وعلى اليمين توجد ذبابة فاكهة أخرى تعرضت للطفرات الأحيائية وخرجت سيقانها من رأسها، أما في أعلى اليمين فتوجد ذبابة فاكهة قد خرجت أجنحتها بشكل مشوه وذلك بالطبع نتيجة لما تعرضت له من طفرات أحيائية.

آمال داروين تتبدد

بالرغم من جميع محاولات التطوريين الجادة في إيجاد مستحاثات تدعم تصوراتهم في وجود مخلوقات تحولية في منتصف القرن العشرين في جميع أنحاء العالم، إلا أنهم لم يجدوا أ ياً منها . لقد أثبتت جميع المستحاث التي اكتشفت أثناء الحفريات الجيولوجية عكس ما قالت به النظرية الداروينية تماماً: لقد نشأت الحياة فجأة وبتشكل تام لا وجود لأي شكل تحولي.

أقر أحد علماء التطور، العالم الإنجليزي ديريك آغر Derek Ager بهذه الحقيقة عندما قال:

النقطة هي أننا عندما قمنا بتقصي السجل الإحاثي بالتفصيل سواء على مستوى الأنواع أو الترتيب الزمني المرة تلو المرة، لم نجد تطور تدريجي أو مرحلة انتقالية، وإنما ظهور مفاجئ لمجموعة من الكائنات على حساب أخرى.[١٦٤]

هذا يعني أن السجل الإحاثي يبرهن أن جميع الكائنات الحية قد ظهرت على الأرض بشكل مفاجئ بأشكالها التامة، ودون أي طور تحولي، وهذا عكس الإدعاء الدارويني تماماً وإثبات قوي على حقيقة الخلق. فالتفسير الوحيد لنشوء الكائنات الحية بشكل مفاجئ على سطح الأرض بشكلها الكامل ودون تطور عن أجداد سابقين، إنما يعني أن هذه الأنواع قد خلقت خلقاً. ويقر هذه الحقيقة عالم الأحياء التطوري دوغلائس فيوتويما:

"الخلق والتطور، وبينهما التفسيرات المحتملة عن أصل الكائنات الحية. فإما أن تكون الأنواع قد ظهرت على سطح الأرض بتكوينها الكامل، أو لا تكون. إذا لم يكن الأمر كذلك فهذا يعني أنها قد تطورت عن أنواع وجدت مسبقاً من خلال بعض عمليات التحول. أما إذا كانت قد ظهرت بشكلها الكامل، فلابد أنها قد خلقت خلقاً."[١٦٥]

والمستحاثات تثبت أن الكائنات الحية قد نشأت بشكلها المكتمل على سطح الأرض، وهذا يعني أن "أصل الأنواع" ليس كما يدعي داروين، إنه خلق وليس تطور.

قصة تطور الإنسان

الموضوع الذي يحاول مؤيدوا نظرية التطور الكلام به دائماً هو موضوع أصل الإنسان. يدعي الداروينيون أن الإنسان الحالي قد تطور عن نوع من أشباه القردة. وخلال هذه العملية التطورية المزعومة، التي يفترض أنها استغرقت من ٤-٥ ملايين عاماً، ظهرت "أشكال تحولية" تفصل بين الإنسان الحديث وأجداده، كما يزعمون. وحسب هذه الصورة الخيالية البحتة، صنفت هذه الأشكال في أربعة فئات:

١-أوسترالوبيثيكوس

٢-هومو هابيليس.

٣-هومو أريكتوس

٤-هومو سابينس

يطلق التطوريون على الجد الأول للإنسان "أوسترالوبيثيكوس" ويعني "قردجنوب إفريقيا". والحقيقة هو أن هذا المخلوق ليس إلا نوعا من القرود القديمة المنقرضة. أثبتت الأبحاث الواسعة التي أجراها عالما التشريح، اللورد سولي زوكرمان والبروفسور تشارلز أوكسنارد، من إنكلترا والولايات المتحدة، على مستحاثات أوسترالوبيثيكوس أن هذه المستحاثات تعود إلى أنواع عادية من القردة التي انقرضت والتي لا تحمل أي شبه مع الإنسان.[١٦٦]

والفئة الثانية التي يصنفها التطوريون هي "هومو" وتعني "الإنسان" وحسب نظرية التطور، فإن سلالة الهومو أكثر تطوراً من سلالة أوسترالوبيثيكوس. وهنا اخترع التطوريون خطة مثيرة بتركيبهم لهدة

مستحاثات من هذه المخلوقات ووضعها بترتيب معين. إلا أن تلك الخطة خيالية لأنه لم يثبت وجود أي علاقة تطورية بين هذه الفئات المختلفة. يقول أحد أهم المعلقين على نظرية التطور إيرنست ماير في كتابه "من المناظرات الطويلة:

" تعتبر الأحجية التاريخية التي تتكلم عن أصل الحياة أو أصل الهومو سابينس أحجية صعبة حتى أنها تتعارض مع الاكتشافات الأخيرة."[١٦٧]

ومن خلال السلسلة التي وضعها التطوريون فإن الفئات الأربع: أوسترالوبيثيكوس، هومو هابيليس، هومو أريكتوس، هومو سابينيس ناشئة عن بعضها البعض. إلا أن الاكتشافات الأخيرة التي ظهرت على يد علماء المستحاثات البشرية قد أثبتت أن هذه الفئات الأربعأوسترالوبيثيكوس ، هومو هابيليس، هومو أريكتوس، هومو سابينيس قد عاشت في بقاع مختلفة من العالم وفي زمن واحد.[١٦٨]

علاوة على هذا، فإن الأجزاء البشرية التي صنفت في فئة "هومو أريكتوس" لم تنقرض حتى وقت قريب جداً، أما النياندرتاليين والهوموسابينيس فقد تعايشوا في زمن واحد وفي منطقة واحدة.[١٦٩]

هذا الاكتشاف يدحض الادعاء بأن أحد منهم يمكن أن يكون جداً للآخر. يفسر عالم الأحياء القديمة ستيفن جاي غولد Stephen Jay Gould من جامعة هارفارد النهاية المسدودة التي وصلت إليها نظرية التطور، بالرغم من أنه عالم تطوري:

ماذا سيكون مصير فكرتنا إذا كان هناك تزامن معيشي لثلاث من فئات الهومو (الإفريقي والأوسترالوبيثيكوس القوي والهومو هابيليس) وثبت أن أحداً منهم لم ينشأ عن الآخر؟ أضف إلى أن أحدا من هؤلاء لم يثبت عليه أي تحول تطوري خلال فترة حياته على سطح الأرض.[١٧٠]

نقول باختصار، أن سيناريو التطور البشري الذي ينص على وجود مخلوق نصفه إنسان ونصفه قرد والذي قام على استخدام العديد من الصور الخيالية التي ظهرت في الكتب الدعائية لنظرية التطور، ليست إلا قصة لا أساس لها من الصحة العلمية.

وبالرغم من كون العالم سولي زوكرمان، الأكثر شهرة في المملكة المتحدة، عالماً تطورياً، إلا أنه اعترف في نهاية أبحاثه، التي استغرقت عدة سنوات والتي تناولت بشكل خاص مستحاثات أوسترالوبيثيكوس لمدة ١٥ عاماً، أنه لا يوجد شجرة بشرية تتفرع عن مخلوقات شبيهة بالقرود.

صنف زوكرمان العلوم ضمن طيف أسماه "طيف العلوم" يتدرج من العلوم التي يعتبرها علمية لينتهي في العلوم التي يعتبرها غير علمية. وحسب طيف زوكرمان، فإن أكثر العلوم "علمية" — أي التي تقوم

على بيانات ومعلومات ملموسة- هي الفيزياء والكيمياء، تليهما العلوم البيولوجية وفي الدرجة الأخيرة العلوم الاجتماعية. وفي نهاية الطيف تأتي العلوم "غير العلمية" والتي يحتل مكانها "الإدراك الحسي المفرط" — وهي مفاهيم الحاسة السادسة والتيليباثي (التخاطر عن بعد) — ويليها "التطور البشري". ويشرح لنا زوكر عمله هذا:

> نحن هنا إذاً نتحول من الحقيقة المسجلة موضوعياً إلى تلك المجالات التي يشغلها علم الأحياء الافتراضي، مثل الإدراك الحسي المفرط، أو التفسير التاريخي للمستحاثات الإنسانية، والتي يبدو فيها كل شيء جائز بالنسبة للتطوري، حيث يكون التطوري مستعداً لتصديق العديد من الأمور المتناقضة في وقت واحد. [١٧١]

لقد انحدرت قصة التطور البشري لتصل إلى مستوى التفسيرات المتحيزة لبعض المستحاثات التي استخرجها بعض الأشخاص الذين تعلقوا بهذه النظرية بشكل أعمى.

المعادلة الداروينية

إلى جانب كل ما تناولناه إلى الآن من أدلة تقنية ، نود أن نوجز ـــ إن شئتم ـــ وبمثال واضح بحيث يمكن حتى للأطفال أن يفهموه ، كيف أن التطوريين أولو عقيدة خرفاء فاسدة .

تزعم نظرية التطور أن الحياة تشكلت محض صدفة؛ وعليه وطبقاً لهذا الزعم فإن الذرات الجامدة وغير الواعية اجتمعت وشكلت أولاً خلية، ثم جاءت الذرات نفسها بطريقة أو بأخرى بالكائنات الحية والبشر. ولنفكر الآن: إننا حينما نجمع عناصر مثل الكربون والفسفور والأزوت والبوتاسيوم وهي المفردات الأساسية في بنية الكيان الحي، فإنه تتشكل كومة. ومهما مرت كومة الذرات هذه بأي من العمليات، فإنها لا يمكن أن تشكل كائنا حيا واحدًا. ولنجر تجربة في هذا الصدد إذا ما شئتم ، ولنتناول بالبحث والاستقصاء، باسم التطوريين وتحت عنوان "المعادلة الداروينية"، الزعم الذي ينافحون عنه في الأصل، إلا أنهم لا يستطيعون أن يجهروا به:

فليضع التطوريون كميات وفيرة من عناصر مثل الفسفور والأزوت والكربون والأوكسجين والحديد والماغنسيوم وهي العناصر التي تتشكل منها بنية الكائن الحي، داخل أعداد هائلة من البراميل العظيمة. وليضيفوا حتى إلى هذه البراميل ما يرون أنه من الضروري وجوده داخل هذا المزيج من مواد لا توجد حتى في الظروف الطبيعية. وليفعموا هذا المزيج بقدر ما يشاؤون من الأحماض الأمينية، والبروتين (احتمال تشكل الوحدة الواحدة منه تصادفياً بنسبة ١٠ قوة ٩٥٠). وليمدّوا هذا المزيج بالحرارة

والرطوبة بالنسبة التي يرونها مناسبة، وليخفقوه ما شاؤوا من الأجهزة المتطورة، وليقيّضوا على رأس هذه البراميل صفوة علماء العالم، ولينتظر هؤلاء الخبراء في مكانهم هذا وبشكل مستمر مليارات، بل تريليونات السنين بالتناوب من الأب إلى الابن، ومن جيل إلى جيل، ولتكن لهم مطلق الحرية في أن يستخدموا كافة ما يعتقدون في ضرورة وجوده من الظروف من أجل تشكل الكائن الحي. إنّهم مهما فعلوا، ليس بمقدورهم بالطبع أن يُخرجوا كائنا حيّا من تلك البراميل. ولا يتأتى لهم أن يأتوا بواحدة من الزّرافات أو الأسود أو النحل أو عصافير الكناريا أو البلابل أو الببغاوات أو الخيل أو حيتان يونس أو الورود أو زهور الأوركيد أو الزنابق أو زهور القرنفل أو الموز أو البرتقال أو التمر أو الطماطم أو الشمام أو البطيخ أو التين أو الزيتون أو العنب أو الخوخ أو الطواويس أو طيور الدُّراج أو الفراشات مختلفة الألوان وملايين من الأنواع الحية من مثل هؤلاء. بل ليس بوسعهم أن يأتوا ولو بخلية من هذه الكائنات الحية التي أحصينا عدداً منها، لا بواحدة منها كاملة الخلق.

جملة ما نبغي قوله هو أن الذرات غير الواعية ليس بوسعها أن تجتمع فتشكل خلية حية، ولا تستطيع أن تتخذ قرارًا جديدًا من بعد فتقسم الخلية نصفين، ثم تتخذ قرارات أخرى تباعًا فتأتي بكيان العلماء الذين اخترعوا المجهر الإليكتروني، ممن يراقبون بنية الخلية ذاتها فيما بعد تحت المجهر. إنّ الخلية تدب فيها الحياة فقط بالخلق المعجز لله عز وجل. أما نظرية التطور التي تزعم عكس هذا، فهي سفسطة تتنافى تماما مع العقل والمنطق. وإن إعمال الفكر ولو قليلا في المزاعم التي طرحها التطوريون، ليظهر بجلاء هذه الحقيقة مثلما في النموذج الوارد أعلاه.



التقنية الموجودة في العين والأذن

أما الموضوع الآخر الذي لم تستطع نظرية التطور أن تأتي له بتفسير جازم، فهو جودة الإدراك الفائقة الموجودة في العين والأذن.

وقبل الولوج إلى الموضوع المتعلق بالعين، نود أن نجيب

بإيجاز عن سؤال هو: كيف تبصر العين ؟

إن الأشعة المنبعثة من جسم ما، تسقط بشكل عكسي على شبكية العين، وتقوم الخلايا الموجودة هنالك بتحويل هذه الأشعة إلى إشارات كهربية، تصل إلى نقطة تسمى مركز الإبصار موجودة بالجزء الخلفي للمخ. وهذه الإشارات الكهربية، بعد مجموعة من العمليات يتم التقاطها كصورة في هذا المركز الكائن في المخ. وبعد هذه المعلومة فلنفكر:

إن المخ محجوب عن الضوء، بمعنى أن داخل المخ ظلامًا دامسًا، ولا يتأتى للضوء أن ينفذ إلى حيث يوجد المخ. والموضع الذي يسمى مركز الإبصار موضع حالك الظلمة ليس الضوء ببالغه أصلا، ولعله مظلم بدرجة لم نصادفها قط. إلا أنكم في هذه الظلمة الحالكة تشاهدون عالما مضيئا متوهجا.

فضلا عن كونه منظرًا على درجة من النقاء والجودة تعجز حتى تقنية القرن الحادي والعشرين ـــ رغم كل الإمكانيات ـــ أن تأتي بمثلها. انظروا مثلا إلى الكتاب الذي بين أيديكم الآن، وانظروا إلى أيديكم التي تمسك الكتاب، ثم ارفعوا رأسكم وانظروا حولكم. أرأيتم منظرًا بهذا النقاء والجودة في أي موضع آخر؟ إن شاشة أكثر أجهزة التلفاز تطورًا والتي تنتجها شركة أجهزة التلفاز الأولى على مستوى العالم، لا يمكن أن تمنحكم صورة بهذا القدر من النقاء. ومنذ مائة عام وآلاف المهندسين يسعون للوصول إلى هذا النقاء، ومن ثم تُشيَّد المصانع والمؤسسات العملاقة، وتُجرى الأبحاث، ويتم تطوير الخطط والتصميمات. ولتنظروا ثانية إلى شاشة التلفاز، وفي اللحظة ذاتها إلى الكتاب الذي بين أيديكم، فسوف ترون أن هناك فرقاً شاسعاً في النقاء والجودة. فضلا أن شاشة التلفاز تبدي لكم صورة ثنائية الأبعاد، في حين أنكم تتابعون مناظر ثلاثية الأبعاد ذات عمق.

ومنذ سنوات طوال يسعى عشرات الآلاف من المهندسين لتصنيع شاشات جهاز تلفاز تعطي صورة ثلاثية الأبعاد، والوصول إلى جودة رؤية العين. نعم لقد أمكنهم تصميم نظام تلفاز ثلاثي الأبعاد، غير أنه ليس في الإمكان رؤيته ثلاثي الأبعاد دون ارتداء النظارة. ومع أن هذه الأبعاد الثلاثة اصطناعية. فالجهة الخلفية تظل عكرة، أما الجهة الأمامية فتبدو وكأنها صورة من ورق. ولا يتشكل أبدا منظر في جودة ونقاء المنظر الذي تراه العين. ويحدث بالطبع أن تضيع الصورة في الكاميرا والتلفاز.

وها هم التطوريون يزعمون أن آلية الإبصار في العين والتي تظهر هذا المنظر الذي يتسم بالجودة والنقاء، إنما تشكلت بمحض المصادفة . والآن إذا ما قال أحد لكم إن التلفاز الموجود في حجرتكم، إنما قد تشكل نتيجة مصادفات، وأن الذرات تجمعت وجاءت بالجهاز الذي يشكل هذه الصورة، ماذا تعتقدون فيه؟! كيف لذرات غير واعية أن تصنع ما لم يتأت لآلاف الأشخاص مجتمعين أن يصنعوه ؟!

إنّ الآلة التي تشكل منظرًا هو أكثر بدائية مما تراه العين، لو أنها لا تتشكل مصادفة، فإنه من الواضح للغاية أن العين والمنظر الذي تراه بدورهما لن يتشكلا محض مصادفة، والحال كذلك بالنسبة للأذن.

فالأذن الخارجية تجمع الأصوات المحيطة بواسطة صوان الأذن، وتقوم بتوصيلها إلى الأذن الوسطى، لتقوم هي الأخرى بتقوية الذبذبات الصوتية ونقلها إلى الأذن الداخلية، لتقوم بدورها بتحويل هذه الذبذبات إلى إشارات كهربية، وإرسالها إلى المخ. وعملية السمع أيضا كما هو الشأن في عملية الإبصار تتم في مركز السمع الموجود في المخ.

والوضع الذي في العين يسري كذلك على الأذن. بمعنى أن المخ محجوب كذلك عن الصوت مثلما هو محجوب عن الضوء، فالصوت لا ينفذ، وعليه فإنه مهما بلغت شدة الضجيج خارج المخ، فإن داخله ساكن تمام السكون. ورغم هذا فإن أنقى الأصوات تُلتقط في المخ. ولو أنكم تسمعون سيمفونيات أوركسترا في مخكم الذي لا ينفِذ إليه الصوت، فإنكم تشعرون بكل صخب أحد الأوساط المزدحمة. وإذا ما قيس مستوى الصوت الذي بداخل المخ باستخدام جهاز حساس في تلك اللحظة، فسيتضح أنه يُطبق عليه السكون التام.

وعلى نحو ما استخدمت التقنية أملا في الحصول على صورة نقية، فإن المساعي نفسها تتواصل منذ عشرات السنين بالنسبة كذلك للصوت. وتُعد أجهزة تسجيل الصوت وأشرطة الكاسيت وكثير من الأجهزة الإليكترونية، والأنظمة الموسيقية التي تلتقط الصوت، بعض ثمار هذه المساعي. ولكن على الرغم من كل التقنيات، وآلاف المهندسين والخبراء العاملين بحقلها، لم يتأت الوصول إلى صوت بنقاء وجودة الصوت الذي تلتقطه الأذن. وتأملوا أجود أشرطة الكاسيت التي تنتجها كبرى شركات الأنظمة الموسيقية، فحينما يسجل الصوت، حتما يضيع شطر منه، أو يحدث تشوش بالطبع ولو قليلا، أو أنه حينما تقومون بتشغيل شريط الكاسيت فإنكم لا بد أن تسمعوا له صريرًا قبل أن تبدأ الموسيقى. في حين أن الأصوات التي من نتاج التقنية الموجودة بالجسم الإنساني تتسم بأقصى درجات النقاء، ولا تشوبها شائبة. ولا تلتقط أذن إنسان أبدًا الصوت بشكل به صرير أو تشويش. وأيا ما كانت طبيعة الصوت فإنها تلتقطه بشكل كامل ونقي. وهذا الوضع لا يزال على ذات الكيفية منذ أن خُلق الإنسان وإلى يومنا هذا. وإلى الآن ليس ثمة جهاز بصري أو صوتي من صنع بني الإنسان يلتقط الصورة والصوت بشكل حساس وناجح مثل العين والأذن.

وفيما عدا هذا كله، فإنه ثمة حقيقة عظيمة للغاية في عملية الإبصار والسمع.

لمن تعود حاسة الإبصار والسمع داخل المخ ؟

من ذا الذي بداخل المخ يشاهد عالما مضيئا ملونا، ويسمع السيمفونيات وزقزقة العصافير، ويتنسم

عبير الورود؟ إن التنبيهات الآتية من عيني الإنسان وأذنيه وأنفه تمضي إلى المخ في صورة إشارة كهربية. وإنكم لتطالعون تفصيلات كثيرة في كتب علم الأحياء والطبيعة والكيمياء الحيوية، بيد أنكم لا يمكن أن تصادفوا في أي موضع قط أهم حقيقة ينطوي عليها هذا الموضوع ألا وهي: من ذا الذي بالمخ يتلقى هذه الأشارات الكهربية ويدركها على أنها صورة وصوت ورائحة وإحساس. إن ثمة حاسة توجد بداخل المخ تلتقط هذا كله دون حاجة إلى عين أو أذن أو أنف، لمن تعود هذه الحاسة. بالطبع لا تعود على ما يشكل المخ من أعصاب وطبقات دهنية وخلايا عصبية. وهكذا ولهذا السبب ليس بمقدور الماديين الداروينيين ممن يظنون أن كل شيء ليس سوى مادة، أن يجيبوا على هذه التساؤلات، لأن هذه الحاسة إنما هي الروح التي خلقها المولى عز وجل. فهي لا تحتاج إلى عين حتى ترى الصورة، ولا أذن حتى تسمع الصوت. وعلاوة على هذا كله، فهي ليست بحاجة إلى مخ كيما تفكر. إن كل امرئ يطالع هذه الحقيقة العلمية الجلية، عليه أن يفكر في الله عز وجل الذي جمع بمكان حالك الظلمة داخل المخ يقدَّر بعدة سنتيمترات مكعّبة، الكائنات كافة بصورة ثلاثية الأبعاد ذات ألوان وظلال وضياء، ويخشاه ويلوذ به.

عقيدة مادية

إن ما تناولناه إلى الآن بالبحث والتدقيق ليظهر أن نظرية التطور ما هي إلا زعم يتعارض بوضوح مع الاكتشافات العلمية، ويجافي زعم النظرية ـــ فيما يتعلق بأصل الحياة ـــ المنطق العلمي. فليس لأية آلية تطور قط طرحتها النظرية أي تأثير تطوري. وتكشف الحفريات أن الكائنات الحية لم تمر بمراحل بينية تلك التي تستوجبها النظرية. وفي هذه الحالة يتعين تنحية نظرية التطور جانبا باعتبارها فكرة مجافية للعلم. لا سيما وأن كثيرًا من الأفكار التي ظهرت على مدار التاريخ، مثل فكرة أن الأرض هي مركز الكون، قد حُذفت من أجندة العلم. في حين أن نظرية التطور يُتشبث بها وبإصرار في هذه الأجندة، حتى إنه من الناس من يسعى لإظهار أي انتقاد موجه إلى النظرية وكأنه هجوم على العلم ! لِمَ هذا إذن؟!

إن السبب في هذا الوضع إنما هو تكون عقيدة جازمة لنظرية التطور لا يمكن النكوص عنها بالنسبة إلى بعض الأوساط. وتخلص هذه الأوساط إخلاصاً أعمى للفلسفة المادية، وتتبنى الداروينية كذلك لأنها التفسير المادي الوحيد للطبيعة الذي يمكن الإتيان به.

وأحيانا يعترفون صراحة بهذا، ويعترف ريتشارد لونتين (Richard Lewontin) ـــ عالم الوراثة الشهير بجامعة هارفرد وفي الوقت ذاته تطوري بارز، ـــ بأنه "مادي في المقام الأول، ثم عالم في المقام

الذي يليه"، إذ يقول:

"إن لنا إيمانا بالمادية، وهو إيمان استباقي (اعتُنق سلفا، وافترضت صحته). والشيءِ الذي يدفعنا إلى الإتيان بتفسير مادي للعالم، ليس هو أصول العلم وقواعده، بل على العكس من ذلك فإننا ـــ بسبب من إخلاصنا سلفا للمادية ـــ نختلق أصول ومفاهيم بحثية تأتي بتفسير مادي للعالم. ونظرا إلى كون المادية صحيحة صحة مطلقة، فإننا لا يمكن أن نسمح بدخول تفسير إلهي إلى الساحة". [١٧٢]

وتُعد هذه الكلمات اعترافات صريحة بأن الداروينية مولود يحيا في سبيل الإخلاص للفلسفة المادية. وهذا المولود يفترض أنه ما من وجود قط سوى المادة. ولهذا السبب يعتقدون أن المادة الجامدة عديمة الوعي إنما خلقت الحياة. ويذهبون إلى أن ملايين الأنواع الحية المختلفة مثل الطيور والأسماك والزرافات والنمور والحشرات والأشجار والأزهار وحيتان البال والبشر إنما تشكلت من داخل المادة الجامدة وبالتفاعلات الحادثة داخل المادة ذاتها؛ أي بالمطر الساقط، والبرق الخاطف. أما في حقيقة الأمر فإن هذا يتنافى مع العقل والمنطق على السواء. بيد أن الداروينيين يستمرئون المنافحة عن هذا الرأي بُغية "عدم دخول تفسير إلهي إلى الساحة" على حد تعبيرهم.

أما من لا ينظرون إلى أصل الكائنات الحية وفي أذهانهم حكم مادي مسبق، فسوف يدركون هذه الحقيقة الجلية. والكائنات الحية كافة إنما هي من صنع خالق ذي قوة وعلم وعقل معجز. إنه الله الذي خلق الكون كله من العدم، ونظّمه بشكل لا تشوبه شائبة أو قصور، وخلق الكائنات الحية كافة وصوّرها.

إن نظرية التطور هي أشد السحر تأثيراً في تاريخ العالم

يتعين هنا أن نوضح أن أيما إنسان يُعمِل عقله ومنطقه دون أحكام مسبقة ودون الوقوع تحت تأثير أي أيديولوجية، سيدرك بسهولة ويسر أن نظرية التطور التي تذكرنا بخرافات المجتمعات التي عاشت بمنأى عن العلم والحضارة، ليست سوى زعم يستحيل تصديقه.

وعلى النحو المتقدم تبيانه، فإن من يؤمنون بنظرية التطور يعتقدون أن الأساتذة الذين يفكرون ويعقلون ويخترعون، والطلاب الجامعيين والعلماء مثل إينستين هوبل (*Einstein Hubble*)، والفنانين مثل فرانك سيناترا (*Frank Sinatra*) وتشارلتون هيستون (*Charlton Heston*)، يضاف إليهم كائنات مثل الغزلان وأشجار الليمون وزهور القرنفل، سوف يخرجون مع مرور الزمان من مزيج من كثير من الذرات والجزئيات والمواد غير الحية التي تملأ برميلا عظيما. لا سيما وأن من يؤمنون بهذا الخَرَف هم علماء وأساتذة وأناس على قدر من الثقافة والتعليم. ولهذا السبب فإن استخدام تعبير "أشد السحر

تأثيرًا في تاريخ العالم" بالنسبة إلى نظرية التطور سيكون استخدامًا في محله. إذ إنه ليس في تاريخ العالم اعتقاد أو زعم آخر سلب عقول البشر بمثل هذه الدرجة وحرمهم من فرصة التفكير بالعقل والمنطق، وكأنه أسدل ستارًا أمام أعينهم، حال دون أن يروا الحقيقة التي كانت واضحة بجلاء. وإنّ هذا لغفلة وعدم بصيرة لا يستسيغها عقل مثلها كمثل عبادة بعض القبائل الإفريقية للطوطم وعبادة أهل سبأ للشمس وعبادة قوم إبراهيم عليه السلام للأوثان، التي كانوا يصنعونها بأيديهم، وعبادة قوم موسى عليه السلام للعجل الذي صنعوه من ذهب. وهذا الوضع في حقيقته إنما هو حماقة أشار إليها الله تعالى في القرآن الكريم. وينبئنا المولى عز وجل في كثير من آياته بأن من الناس من سيستغلق عليه الفهم ويترددون إلى حال يعجزون فيه عن رؤية الحقائق. ومن بين هذه الآيات قوله تعالى:

﴿إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُواْ سَوَاءٌ عَلَيْهِمْ أَأَنذَرْتَهُمْ أَمْ لَمْ تُنذِرْهُمْ لاَ يُؤْمِنُونَ خَتَمَ اللّهُ عَلَى قُلُوبِهمْ وَعَلَى سَمْعِهِمْ وَعَلَى أَبْصَارِهِمْ غِشَاوَةٌ وَلَهُمْ عَذَابٌ عظِيمٌ﴾ [البقرة: ٦-٧]

وقوله أيضا :

﴿لَهُمْ قُلُوبٌ لاَّ يَفْقَهُونَ بِهَا وَلَهُمْ أَعْيُنٌ لاَّ يُبْصِرُونَ بِهَا وَلَهُمْ آذَانٌ لاَّ يَسْمَعُونَ بِهَا أُوْلَـئِكَ كَالأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ أُوْلَـئِكَ هُمُ الْغَافِلُونَ﴾ [الأعراف: ١٧٩]

أما في سورة الحِجْر فيخبرنا الله عز وجل بأن أولئك الناس قد سُحروا بحيث أنهم لن يؤمنوا حتى ولو رأوا المعجزات، إذ يقول سبحانه وتعالى:

﴿ وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِم بَاباً مِّنَ السَّمَاءِ فَظَلُّواْ فِيهِ يَعْرُجُونَ لَقَالُواْ إِنَّمَا سُكِّرَتْ أَبْصَارُنَا بَلْ نَحْنُ قَوْمٌ مَّسْحُورُونَ﴾ [الحجر: ١٤-١٥]

وإن امتداد هذا السحر بشكل مؤثر على قطاعات عريضة من الناس بهذا القدر، وابتعاد الناس عن الحقائق بهذه الدرجة، وبقاء هذا السحر منذ ١٥٠ عاما، لهو وضع مثير للحيرة والدهشة بدرجة لا يمكن شرحها بكلمات، لأنه من الممكن أن يستسيغ العقل اعتقاد شخص أو عدة أشخاص لسيناريوهات مستحيلة ومزاعم حافلة بالخَرَف والهراء والأمور غير المنطقية، إلا أن اعتقاد الكثيرين من البشر في كافة أنحاء العالم بأن الذرات اللاوعية والجامدة قد اجتمعت بقرار فجائي، فأتت بالكون الذي نراه يعمل بنظام لا تشوبه شائبة، ويكشف عن تنظيم غير عادي ونظام متقن غاية الاتقان، وبكوكب الأرض الذي يختص بكافة السمات المناسبة للحياة، وبكائنات حية مزودة بأنظمة معقدة تفوق الحصر، ليس له من

تفسير سوى أنه سحر.

كما أن الله عز وجل ينبئنا من خلال تلك الحادثة التي وقعت بين موسى عليه السلام وفرعون، بأن بعض الأشخاص ممن ينافحون عن الفلسفة الإلحادية، يؤثّرون على الناس بما يصنعونه من السحر. فحينما قص موسى عليه السلام نبأ الدين الحق على فرعون، طلب فرعون إلى موسى أن يلتقي بسحرته في موضع يحتشد فيه الناس. وحينما التقى موسى السحرة أمرهم أن يبادروا هم باستعراض مهاراتهم. والآية التي تسرد هذه الحادثة تقول:

﴿ قَالَ أَلْقُوْاْ فَلَمَّا أَلْقَوْاْ سَحَرُواْ أَعْيُنَ النَّاسِ وَاسْتَرْهَبُوهُمْ وَجَاءوا بِسِحْرٍ عَظِيمٍ ﴾ [الأعراف:١١٦]

. وعلى نحو ما تبدى تمكن سحرة فرعون بما صنعوه من خدع أن يسحروا الناس جميعا باستثناء موسى والذين آمنوا به. إلا أن البرهان الذي ألقاه موسى في مواجهة ما ألقاه هؤلاء على حد التعبير الوارد بالقرآن الكريم "تَلَقَّفَ مَا يَأْفِكُونَ"، أي أنّه أبطل تأثيره، يقول تعالى:

﴿ وَأَوْحَيْنَا إِلَى مُوسَى أَنْ أَلْقِ عَصَاكَ فَإِذَا هِيَ تَلْقَفُ مَا يَأْفِكُونَ فَوَقَعَ الْحَقُّ وَبَطَلَ مَا كَانُواْ يَعْمَلُونَ فَغُلِبُواْ هُنَالِكَ وَانقَلَبُواْ صَاغِرِينَ﴾ [الأعراف: ١١٧-١١٩]

وعلى نحو ما ورد في الآيات، و مع إدراك أن ما فعله هؤلاء الأشخاص الذين سحروا الناس من قبل وأثروا عليهم إنما هو إفك، باؤوا بالذل والضعَّة. وأولئك الذين يؤمنون بمزاعم خرقاء إلى أقصى درجة تحت غلاف من العلم وبتأثير السحر في عصرنا الراهن، وينذرون حياتهم للدفاع عنها، فسوف يسقط شأنهم ويُذلوا ما لم يتخلوا عن هذه المزاعم، وذلك حينما تظهر الحقيقة بجلاء بكامل معانيها، و"يبطل تأثير السحر".

ويشرح مالكوم موجريدج (Malcolm Muggeridge) الذي ظل ينافح عن نظرية التطور حتى ناهز الستين من عمره، وكان فيلسوفاً ملحداً، ولكنه أدرك الحقائق من بعد الوضع الذي ستتردى إليه نظرية التطور في المستقبل القريب قائلا:

"إنني أنا نفسي صرت مقتنعا بأن نظرية التطور ستكون إحدى مواد المزاح الموجودة بكتب تاريخ المستقبل لا سيما في المجالات التي طُبقت فيها. وسيتلقى جيل المستقبل بالدهشة والحيرة اعتناق فرضية متهرئة يكتنفها الغموض بسذاجة لا يصدقها عقل" . [١٧٣]

وهذا المستقبل ليس ببعيد، بل على العكس من ذلك، فإن البشر في المستقبل القريب للغاية، سيدركون أن المصادفات ليست إلهاً وسوف يتم الاعتراف بأن نظرية التطور إنما هي أكبر خدعة وأشد أنواع السحر في تاريخ العالم. وسرعان ما بدأ هذا السحر الشديد ينحسر عن الناس في شتى أنحاء الأرض، وبات الكثيرون ممن وقفوا على سر خدعة التطور، يتساءلون بدهشة وحيرة كيف انطلت هذه الخدعة عليهم.


﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَّمْتَنَا
إِنَّكَ أَنْتَ العَلِيمُ الحَكِيمُ ﴾
[البقرة : ٣٢]

المراجع

١. Hayvanlar Ansiklopedisi (Encyclopedia of Animals), C.B.P.C. Publishing Ltd./Phoesbus Publishing Company ١٩٦٩/٧٧, p.٩٨

٢. Encyclopedia Americana, ١٩٩٣, USA, Vol.٣, Int. Headquartes, Danbury Connecticut, p.٤٣٩

٣. Encyclopedia International, Grolier Incorporated New York, Vol.٢, p.٤٧٣

٤. Encyclopedia Americana, ١٩٩٣, p.٤٣٩

٥. Compton's Pictured Encyclopedia, Vol. ٢, Compton&Company Chicago, ١٩٦١, USA, p.١٠٦

٦. Ali Demirsoy, Yasamin Temel Kurallari, Omurgasizlar/Bocekler (The Basic Rules of Life, Invertebrates/Insects), Entomology Vol. II / Part-II, ١٩٩٢, Ankara, p.٤٣

٧. Compton's Pictured Encyclopedia, Vol.٢, p.١٠٨

٨. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, Verständliche Wissenschaft Band ١, ٨.Auflage, p.٥١

٩. Gordon R. Taylor, The Great Evolution Mystery, Harper&Row Publishers, ١٩٨٣, p.٢٢٢

١٠. Francis Darwin, The Life and Letters of Charles Darwin, Vol. I, New York: D. Appleton and Company, ١٨٨٨, p.٣٧٤

١١. Charles Darwin, The Origin of Species, The Modern Library, New York, p.١٨٤

١٢. Francis Darwin, The Life and Letters of Charles Darwin, Vol. II, From Charles Darwin to C. Lyell.Down, June ٦th [١٨٦٠], New York: D. Appleton and Company, ١٨٨٨, p.١١١

١٣. Charles Darwin, The Origin of Species, p.٢٠٨.

١٤. National Geographic Society, The Marvels of Animal Behaviour, ١٩٧٢, p.٥٤.

١٥. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, Cambridge, Massachusetts, Harvard Unv. Press, ٥th ed., ١٩٩٥, p.٩٦

١٦. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.٩٧

١٧. Compton's Pictured Encyclopedia, Vol.٢, p.١٠٦

١٨. Ibid.

١٩. Hayvanlar Ansiklopedisi - Bocekler (Encyclopedia of Animals—Insects), p.٩٧

٢٠. Karl von Frisch, Arilarin Hayati (The Life of Bees), p.٧٥

٢١. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.٩٦

٢٢. Ibid., p.٨٥

٢٣. Karl von Frisch, Animal Architecture, A Helen and Kurt Wolff Book/Harcourt Brace Jovanavich, Inc., New York and London, p.٩٥

٢٤. Ibid., p.٩٤

٢٥. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.١٠٠

٢٦. Ibid., pp.١٣٢-١٣٤

٢٧. Russel Freedman, How Animals Defend Their Young?, E.P. Dutton, New York, ١٩٧٨, p.٦٣

٢٨. Karl von Frisch, Arilarin Hayati (The Life of Bees), pp.٢٩-٣٠

٢٩. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.٥٨

٣٠. Karl von Frisch, Arilarin Hayati (The Life of Bees), pp.٣٦-٣٧

٣١. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, pp.٢٥-٢٦

٣٢. Ali Demirsoy, Yasamin Temel Kurallari, Omurgasizlar/Bocekler (The Basic Rules of Life, Invertebrates/Insects), Entomology Vol. ٢, p.٦٧٧

٣٣. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, pp.١٩-٢٠

٤٨. Edward O.Wilson, The Insect Societies, Harvard Unv. Press, Cambridge, Massachussetts, ١٩٧٢
٤٩. Murray Hoyt, The World of Bees, p.٤٩
٥٠. Thomas A.Sebeok, Animal Communication, p.٢١٨
٥١. Edward O.Wilson, The Insect Societies, p.٩٨.
٥٢. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٥٦
٥٣. Murray Hoyt, The World of Bees, p.٣٢
٥٤. Encyclopedia Americana, ١٩٩٣, p.٤٤٠
٥٥. New Encyclopedia of Science, Orbis Publishing, ١٩٨٥, Vol .٢, p.٢١٨
٥٦. Ibid., p.٢١٧
٥٧. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٤٧
٥٨. Karl von Frisch, Arilarin Hayati (The Life of Bees), pp.٥٥-٥٦
٥٩. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٥٧
٦٠. Moddy Science Classics, Moody Video, City of the Bees, Chicago, USA,١٩٩٨
٦١. The New Encyclopedia Britannica, Sensory Reception, Vol ٢٧, p.١٣٤
٦٢. Edward O.Wilson, The Insect Societies, p.٩٦
٦٣. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.١٤٠
٦٤. Murray Hoyt, The World of Bees, p.٤٠
٦٥. Ibid., p.٤٧
٦٦. Hayvanlar Ansiklopedisi-Bocekler (Encyclopedia of Animals—Insects), C.B.P.C. Publishing Ltd./Phoesbus Publishing Company, Istanbul, ١٩٧٩; p.٩٧
٦٧. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٦٤
٦٨. Compton's Pictured Encyclopedia ,Vol.٢, p.١٠٨
٦٩. Ali Demirsoy, Yasamin Temel Kurallari, Omurgasizlar/Bocekler (The Basic Rules of Life,
٣٤. Ali Demirsoy, Yasamin Temel Kurallari, Omurgasizlar/Bocekler (The Basic Rules of Life,
Invertebrates/Insects), Entomology Vol. ٢, p.٦٧٦
٣٥. Karl von Frisch, Arilarin Hayati (The Life of
Bees), pp.١٢٧-١٢٨
٣٦. Mark L. Winston, The Biology of the Honey
Bee, pp.١٠٧-١٠٩
٣٧. Karl von Frisch, Animal Architecture, p.٨٧
٣٨. National Geographic Society, The Marvels of Animal Behaviour, pp.٤٩-٦٤
٣٩. Ibid.
٤٠. Murray Hoyt, The World of Bees, Coward
Mcnann Inc, New York, ١٩٦٥, p.١٤٦
NOTES
١٩٨ THE MIRACLE OF THE HONEYBEE
٤١. C.D. Mitchener, The Social Behavior of Bees, ١٩٧٤
٤٢. Mark L. Winston, The Biology of the Honey
Bee, p.١٠١
٤٣. National Geographic Society, The Marvels of
Animal Behavior, pp.٥١-٥٤
٤٤. Thomas A.Sebeok, Animal Communication,
Indiana Unv. Press, London, p.٤٣٧
٤٥. Compton's Pictured Encyclopedia, Vol.٢, p.١٠٦
٤٦. Ali Demirsoy, Yasamin Temel Kurallari, Omurgasizlar/Bocekler (The Basic Rules of Life,
Invertebrates/Insects), Entomology Vol. II / Part
II, p.٢١٢
٤٧. Murray Hoyt, The World of Bees, p.٤٨

Invertebrates/Insects), Entomology Vol. II / Part II, p.٦٧٩

٧٠. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٦٥

٧١. Compton's Pictured Encyclopedia ,Vol.٢, p.١٠٨

٧٢. Alex Hawes, "What the Buzz is All About," Zoogoer, September-October ١٩٩٥, http://nationalzoo.si.edu/Publications/ZooGoer/١٩٩٥/٦/buzzabout.cfm

٧٣. Karl von Frisch, Arilarin Hayati (The Life of Bees), pp.١٣٥-١٣٦

٧٤. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.١٥٢

٧٥. Adam Frank, "Quantum honeybees," Discover , Nov. ٩٧, p.٨٠

٧٦. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.١٥٦

٧٧. Ibid., pp.١٥٤-١٥٦

٧٨. Marian Stamp Dawkins, Through Our Eyes Only? The search for animal consciousness, W.H. Freeman Spektrum, pp.٨٩-٩٠

٧٩. Ibid., p.٨٩

٨٠. Ibid., p.٩٠

٨١. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, pp.١٦٣-١٦٤

٨٢. Ali Demirsoy, Yasamin Temel Kurallari, Omurgasizlar/Bocekler (The Basic Rules of Life, Invertebrates/Insects), Entomology Vol. II / Part II, p.٦٦

٨٣. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.١٧١

٨٤. Ali Demirsoy, Yasamin Temel Kurallari, Omurgasizlar/Bocekler (The Basic Rules of Life, Invertebrates/Insects), Entomology Vol. II / Part II, p.٦٦

٨٥. http://www.origins.org/articles/bohlin_upariver.html

٨٦. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.١٥

٨٧. Encyclopedia Americana, ١٩٩٣, p.٤٣٩

٨٨. Karl von Frisch, Arilarin Hayati (The Life of Bees), p.١٤٣

٨٩. Ibid., pp.٣٩-٤١

٩٠. Ibid., p.٣١

٩١. Edward O.Wilson, The Insect Societies, p.٩٦

٩٢. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.٥١

٩٣. Thomas A.Sebeok, Animal Communication, p.٢٢٥.

٩٤. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٥٩

٩٥. Thomas A.Sebeok, Animal Communication, p.٢٣٧

٩٦. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٦١

٩٧. Peter J.B. Slater, The Encyclopedia of Animal Behaviour, Facts on File Publications, New York, p.١٢٠

٩٨. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٦١

٩٩. Thomas Seeley, "Measurement of Nest Cavity Volume by the Honey Bee," Behavioral Ecology and Sociobiology, Vol. ٢, No. ٢, June ١٩٧٧, pp. ٢٠١-٢٢٧

١٠٠. Edward O.Wilson, The Insect Societies, p.٣٠٦

١٠١. Karl von Frisch, Animal Architecture, p.٨٤

١٠٢. Ernst Neufert, NEUFERT, trans. Abdullah Erkan, Guven Publishing, ٣٠th edition, ١٩٨٣, p.٥٣٤

١٠٣. Edward O.Wilson, The Insect Societies, p.٢٣٠

١٠٤. The New Encyclopedia Britannica, Vol.٢١, ١٥th edition, ١٩٩١, p.٦٦٣

١٠٥. Karl von Frisch, Tanzsprache und Orientierung der Bienen, Universitat München, Springer Verlag, ١٩٦٥, p.٢٦٩

١٠٦. Thomas A. Sebeok, Animal Communication, pp.٢٣٧-٢٣٨.

Bees), p.٢٢
١٢٤. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.٣٦
١٢٥. Ibid., p.٨٣
١٢٦. Karl von Frisch, Animal Architecture, p.٩٥
١٢٧. Ibid., p.٨٧
١٢٨. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.٨١
١٢٩. The New Encyclopedia Britannica, Sensory Reception, Vol.٢٧, p.١٣٢
١٣٠. Karl von Frisch, Animal Architecture, p.٨٩
١٣١. Encyclopedia Americana, ١٩٩٣, p.٤٤١
١٣٢. Murray Hoyt, The World of Bees, pp.٩٩-١٠٠
١٣٣. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, p.٨١
١٣٤. Anthony Smith, Insan Beyni ve Yasami (Human Brain and Life), trans. Nejat Ebcioglu, Inkilap Publishing House, p.٣٩
١٣٥. Mark L. Winston, The Biology of the Honey Bee, pp.٨١, ٨٣
١٣٦. "Creation or Chance!: God's purpose with
٢٠٠ THE MIRACLE OF THE HONEYBEE
mankind proved by the wonder of the universe," edited by G. Mansfield, Logos Publications
١٣٧. Karl von Frisch, Animal Architecture, p.٨٦
١٣٨. Anthony Smith, Insan Beyni ve Yasami (Human Brain and Life), p.٣٨
١٣٩. Ibid., p.٣٩
١٤٠. Ibid., p.٣٩
١٤١. Encyclopedia Americana, ١٩٩٣, p.٤٤٤
١٤٢. http://ag.arizona.edu/pubs/insects/ahb/inf٢٧.html
١٤٣. Lucy W. Clausen, Insect Fact and Folklore, Int. Book and Periodicals Supply Services, New Delhi
١٤٤. John Brackenbury, Insects and Flowers, ١٩٩٥, UK, p.١٢
١٤٥. Murray Hoyt, The World of Bees, p.١٧٤.
١٤٦. "Nutritional and healing benefits of honey," http://vt.essortment.com/
١٠٧. Edward O.Wilson, The Insect Societies, p.٢٣٨
١٠٨. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٦٢
١٠٩. Edward O.Wilson, The Insect Societies, p.٢٢٥
١١٠. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, p.٦٢
١١١. BYTE Magazine, June ١٩٩٥
١١٢. The Guinness Encyclopedia, p.١٨
١١٣. Ibid., p.٩١
١١٤. Ali Demirsoy, Yasamin Temel Kurallari, Omurgasizlar/Bocekler (The Basic Rules of Life,
Invertebrates/Insects), Entomology Vol. II / Part
II, p.٩٩
١١٥. Joan Embery, Collection of Amazing Animal
Facts, Delacorte Press, New York, ١٩٨٣, p.٢٣
١١٦. Ali Demirsoy, Yasamin Temel Kurallari, Omurgasizlar/Bocekler (The Basic Rules of Life,
Invertebrates/Insects), Entomology Vol. II / Part
II, p.٨٨
١١٧. Ibid., p.٦٥
١١٨. Karl von Frisch, Arilarin Hayati (The Life of
Bees), pp.١١٧-١١٩
١١٩. Ibid., p.١٢٤
١٢٠. Karl von Frisch, Aus Dem Leben Der Bienen, pp.٤٨-٤٩
١٢١. Charles Darwin, The Origin of Species, p.١٨٦
١٢٢. Mark L. Winston, The Biology of the Honey
Bee, p.٨١
١٢٣. Karl von Frisch, Arilarin Hayati (The Life of

honeybacteriam_rbbd.htm
١٤٧. "Honey 'weapon against superbugs'," http://news.bbc.co.uk/١/hi/wales/٢٤٩٧١٨٣.stm
١٤٨. Murray Hoyt, The World of Bees, p.١٨١
١٤٩. Deb Pouech, "Apitheraphy-Using Bees and Hive Products for Health," The Natural Farmer, Summer ٢٠٠٠
١٥٠. Judy Christensen, "Bee Pollen, Nature's most perfect food," Preparedness Journal, January/February ١٩٩٤, p.١٥
١٥١. "Bee Pollen Benefits", http://www.ebeehoney.com/pollenfacts.html
١٥٢. www.aim٤health.com
١٥٣. http://www.royalbeejelly.net/
١٥٤. Sidney Fox, Klaus Dose, Molecular Evolution and The Origin of Life, New York: Marcel Dekker, ١٩٧٧. p. ٢
١٥٥. Alexander I. Oparin, Origin of Life, (١٩٣٦) New York, Dover Publications, ١٩٥٣ (Reprint), p. ١٩٦
١٥٦. "New Evidence on Evolution of Early Atmosphere and Life", Bulletin of the American Meteorological Society, vol ٦٣, November ١٩٨٢, p. ١٣٢٨-١٣٣٠.
١٥٧. Stanley Miller, Molecular Evolution of Life: Current Status of the Prebiotic Synthesis of Small Molecules, ١٩٨٦, p. ٧
١٥٨. Jeffrey Bada, Earth, February ١٩٩٨, v. ٤٠
١٥٩. Leslie E. Orgel, "The Origin of Life on Earth", Scientific American, vol ٢٧١, October ١٩٩٤, p. ٧٨
١٦٠. Charles Darwin, : A Facsimile of the First Edition, Harvard University Press, ١٩٦٤, p. ١٨٩
١٦١. Charles Darwin,, p. ١٨٤.
١٦٢. B. G. Ranganathan, Origins?, Pennsylvania: The Banner Of Truth Trust, ١٩٨٨.
١٦٣. Charles Darwin,, p. ١٧٩
١٦٤. Derek A. Ager, "The Nature of the Fossil Record", Proceedings of the British Geological Association, vol ٨٧, ١٩٧٦, p. ١٣٣
١٦٥. Douglas J. Futuyma, Science on Trial, New York: Pantheon Books, ١٩٨٣. p. ١٩٧
١٦٦. Solly Zuckerman, Beyond The Ivory Tower, New York: Toplinger Publications, ١٩٧٠, ss. ٧٥-٩٤; Charles E. Oxnard, "The Place of Australopithecines in Human Evolution: Grounds for Doubt", Nature, vol ٢٥٨, p. ٣٨٩
١٦٧. J. Rennie, "Darwin's Current Bulldog: Ernst Mayr", Scientific American, December ١٩٩٢
١٦٨. Alan Walker, Science, vol. ٢٠٧, ١٩٨٠, p. ١١٠٣; A. J. Kelso, Physical Antropology, ١st ed., New York: J. B. Lipincott Co., ١٩٧٠, s. ٢٢١; M. D. Leakey, Olduvai Gorge, vol. ٣, Cambridge: Cambridge University Press, ١٩٧١, p. ٢٧٢
١٦٩. Time, November ١٩٩٦
١٧٠. S. J. Gould, Natural History, vol. ٨٥, ١٩٧٦, p. ٣٠
١٧١. Solly Zuckerman, Beyond The Ivory Tower, p. ١٩
١٧٢. Richard Lewontin, "Billions and billions of demons", The New York Review of Books, ٩ January, ١٩٩٧, p. ٢٨.
١٧٣. Malcolm Muggeridge, The End of Christendom, Grand Rapids: Eerdmans, ١٩٨٠, p. ٤٣